

## BEST AVAILABLE COPY

## 明 細 書

## 移動体通信端末及びアプリケーションプログラム

## 技術分野

- [0001] 本発明は、アプリケーションプログラムを実行可能な携帯電話機等の移動体通信端末及びそのアプリケーションプログラムに関するものである。

## 背景技術

- [0002] 従来、この種の移動体通信端末としては、プラットフォームに依存しないオブジェクト指向のプログラミング言語で記述されたアプリケーションプログラムを実行可能な携帯電話機が知られている。例えば、JAVA(登録商標)仮想マシン機能を実装し、JAVA(登録商標)で記述されたアプリケーションプログラムを実行できるようにした携帯電話機が知られている(特許文献1参照)。このような携帯電話機では、所定のサーバからダウンロードするなどして取得した様々なアプリケーションプログラムを利用することが可能である。また、BREW(登録商標)のアプリケーション実行環境上で動作するアプリケーションプログラムなどについても、同様である。
- [0003] また、特許文献2には、加速度又は角速度を検知するセンサ(検知手段)を備えた携帯電話機が開示されている。この携帯電話機は、センサによって検知した加速度又は角速度に関するデータを表示手段に表示することができる。また、特許文献3には、加速度を検知するセンサ(検知手段)を備えた携帯電話機が開示されている。この携帯電話機は、センサによって検知した加速度を用いて、その移動軌跡を求め、その移動軌跡を入力文字として認識することができる。また、特許文献4には、方位を検知する地磁気センサ(検知手段)を備えた携帯電話機が開示されている。この携帯電話機は、複数の方位に数値が関連付けられていて、携帯電話機本体を特定の方位に向けることで、数値入力を行うことができる。
- [0004] 特許文献1:特開2000-347867号公報  
特許文献2:特開2001-272413号公報  
特許文献3:特開2002-169645号公報  
特許文献4:特開2003-111142号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した特許文献2、3及び4に記載された携帯電話機は、そのセンサの検知結果に基づいて、携帯電話機の位置、向き、姿勢あるいは動きを検知することができる。このような各種センサは、これらの特許文献には具体的な記載はないが、電話機プラットフォームによって制御されるものである。また、各種センサによって検知された加速度等のデータの保存場所についても、これらの特許文献には具体的な記載はないが、その保存場所は、通常、その電話機プラットフォームが管理するプラットフォーム用記憶領域(第1の記憶手段)である。そのため、従来の携帯電話機において、上記プラットフォーム用記憶領域に記憶された加速度等のデータ(検知結果データ)を利用するプログラムは、その記憶領域を管理する電話機プラットフォーム上で直接動作するものでなければならない。したがって、上記特許文献2、3及び4には明記されていないが、これらの特許文献に開示の携帯電話機において、その検知結果データを用いて行う各種処理は、電話機プラットフォーム上で直接動作するプログラムによって実現される。このようなプログラムは、電話機プラットフォームに依存するものであるため、通常は、予め携帯電話機に登録して、利用者に提供される。そのため、検知結果データを用いるプログラムが新たに開発されても、利用者は、そのプログラムを自分の携帯電話機に登録することができず、これを利用することはできなかった。

[0006] 一方、上述したJAVA(登録商標)で記述されたアプリケーションプログラムは、これを実行するためのJAVA(登録商標)仮想マシン等のアプリケーション実行環境上で動作するため、電話機プラットフォームに依存しない。よって、上述したように、所定のサーバからダウンロードするなどして自分の携帯電話機に登録して利用することが可能である。しかし、このようなアプリケーションプログラムは、上記アプリケーション実行環境上で管理されるアプリケーション用記憶領域(第2の記憶手段)に記憶されたデータしか利用することができない。すなわち、電話機プラットフォームが管理するプラットフォーム用記憶領域に記憶されたデータは、直接利用することはできない。しかも、従来の携帯電話機には、各種センサによって検知した加速度等の検知結果データを、プラットフォーム用記憶領域からアプリケーション用記憶領域へ移行するための

手段がない。したがって、JAVA(登録商標)で記述されたアプリケーションプログラムのようにプラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムにおいて、検知結果データを用いた処理を行うことができなかった。これは、BREW(登録商標)のアプリケーション実行環境上で動作するアプリケーションプログラムなどについても、同様である。

なお、以上の説明は、携帯電話機を例に挙げて行ったが、他の移動体通信端末においても、同様である。

[0007] また、上記電話機のプラットフォーム上で直接動作するプラットフォームに依存するプログラム等のアプリケーションプログラムは、上述した各種センサによって検知された加速度等のデータ(検知データ)をそのまま受け取り、これを利用するものであった。しかし、一般には、受け取った検知データをそのままの形でアプリケーションプログラムが利用することは少ない。具体的には、受け取った検知データを、所定の演算式に代入して演算したり、センサ以外の手段によって取得した他のデータと関連付けたりすることが多い。また、検知データをそのままの形で利用する場合であっても、所定の条件を満たす検知データを特定したりすることも多い。よって、従来は、アプリケーションプログラムの内容に従って、演算したり、他のデータと関連付けたり、あるいは所定の条件を満たす検知データを特定したりする前処理を行っていた。そのため、アプリケーションプログラムの内容が複雑化していた。その結果、アプリケーションプログラムの開発は、容易なものとは言えなかった。アプリケーションプログラムの開発が容易でないと、各種センサの検知データを利用した多種多様なアプリケーションプログラムの提供が妨げられ、各種センサを備えた携帯電話機の有用性の低下を招くという問題に発展する。

なお、以上の説明は、携帯電話機を例に挙げて行ったが、他の移動体通信端末においても、同様である。また、上記説明は、上記電話機のプラットフォームに依存するアプリケーションプログラムを例に挙げて行ったが、利用者が登録して利用することが可能なプラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムにおいても、同様である。

[0008] 本発明は上述した背景に鑑みなされたものである。本発明の目的は、利用者が登

録して利用することが可能なプラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムで、位置、向き、姿勢、動きを検知するための検知手段によって得られる検知結果データを利用することが可能な移動体通信端末及びアプリケーションプログラムを提供することである。

また、本発明の他の目的は、検知手段の検知データを利用するアプリケーションプログラムの開発を容易化し、この検知手段を備えることによる有用性を高めることができる移動体通信端末を提供することである。

#### 課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するために、本発明に係る移動体通信端末は、データを記憶する第1の記憶手段及び第2の記憶手段と、該第2の記憶手段に記憶されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段とを備えた移動体通信端末であって、当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少なくとも1つを検知するための検知手段と、該検知手段による検知結果に基づいて得られる検知結果データを、上記第1の記憶手段に記憶させる記憶処理を行う記憶処理手段と、上記アプリケーションプログラム実行手段からのデータ移行命令に応じ、該第1の記憶手段に記憶された検知結果データを上記第2の記憶手段に移行するデータ移行手段とを有し、上記アプリケーションプログラム実行手段は、該第2の記憶手段に記憶された検知結果データを用いて、上記アプリケーションプログラムを実行することを特徴とするものである。

この移動体通信端末では、検知手段によって得られる検知結果データが記憶される第1の記憶手段と、アプリケーションプログラム実行手段が利用可能なデータが記憶される第2の記憶手段とを備えている。このような第2の記憶手段を有することで、アプリケーションプログラム実行手段は、プラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムを実行することが可能となる。このようなアプリケーションプログラムは、プラットフォームに依存するアプリケーションプログラムとは異なり、利用者が登録して利用することが可能である。そして、このアプリケーションプログラム実行手段からのデータ移行命令があると、その命令に応じて、第1の記憶手段に記憶された検知結果データが第2の記憶手段に移行される。よって、アプリケーションプログラム実行手段

は、検知手段によって得られる検知結果データを用いた処理を行うアプリケーションプログラムを実行することが可能となる。

[0010] また、上記移動体通信端末において、上記アプリケーションプログラム実行手段は、上記アプリケーションプログラムの記述に従って上記データ移行命令を発生させる命令セットを実装するものであるのが好ましい。アプリケーションプログラム実行手段がアプリケーションプログラムの実行中に検知結果データを利用するためには、第1の記憶手段内の検知結果データを第2の記憶手段へ移行させるべく、データ移行命令を発する必要がある。そこで、この移動体通信端末では、上記データ移行命令を発生させるための命令セットが、アプリケーションプログラム実行手段に予め実装されている。よって、アプリケーションプログラム中に、その命令セットを用いる旨の記述を入れておくだけで、そのアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段に、検知結果データを利用させることができる。

[0011] また、本発明に係るアプリケーションプログラムは、上記移動体通信端末で実行可能なアプリケーションプログラムであって、上記データ移行命令を発生させるための命令セットが予め実装されているアプリケーションプログラム実行手段により実行されることにより、該命令セットを用いて該アプリケーションプログラム実行手段に該データ移行命令を発生させるように、該移動体通信端末のコンピュータを機能させることを特徴とするものである。

このアプリケーションプログラムでは、アプリケーションプログラム実行手段に予め実装されている命令セットを用いて、検知手段によって得られる検知結果データを利用した処理を行うことができる。なお、本アプリケーションプログラムの受け渡しは、デジタル情報としてプログラムを記録したFD、CD-ROM等の記録媒体を用いて行なってもいいし、移動体通信ネットワーク等の通信回線を用いて行ってもよい。

[0012] また、本発明に係る他の移動体通信端末は、データを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段とを備えた移動体通信端末であって、上記アプリケーションプログラムの記述に従って上記アプリケーションプログラム実行手段が生成する検知命令に応じて、当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少な

くとも1つを検知するための検知手段として、3軸の磁気センサ及び2軸の加速度センサを用い、該検知手段による検知結果に基づいて得られる検知結果データを、上記記憶手段に記憶させる記憶処理手段を有し、該アプリケーションプログラム実行手段は、該記憶手段に記憶された検知結果データを用いて、上記アプリケーションプログラムを実行することを特徴とするものである。

この移動体通信端末では、アプリケーションプログラムが利用する検知結果データは、3軸の磁気センサ及び2軸の加速度センサの検知結果に基づいて得られるものである。3軸の磁気センサを用いて地磁気を検知することにより、簡単な構成で、各軸まわりの基準角に対する角度を特定することができ、当該移動体通信端末の姿勢を特定することができる。また、3軸の磁気センサを用いて地磁気を検知することにより、当該移動体通信端末の向き、すなわち、当該移動体通信端末上の特定方向が向いている方位を特定することができる。更に、本移動体通信端末は、2軸の加速度センサによって加速度も検知できるので、当該移動体通信端末の位置や動きも特定することが可能となる。例えば、2軸の加速度センサによって得られる加速度を時間で積分すれば、当該移動体通信端末の速度(動き)を特定することができる。また、例えば、上記3軸の磁気センサの検知結果と組み合わせることで、2軸の加速度センサによって得られる加速度から、検知開始地点に対する現在位置を特定することが可能となる。このように、本移動体通信端末によれば、簡単な構成で、当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのすべてを特定することが可能となる。

なお、この移動体通信端末のアプリケーションプログラム実行手段が実行するアプリケーションプログラムは、プラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムだけでなく、プラットフォームに依存するアプリケーションプログラムも含まれる。

[0013] また、本発明に係る更に他の移動体通信端末は、記憶手段に記憶されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段を備えた移動体通信端末であって、当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少なくとも1つを検知するための検知手段と、該検知手段の検知データを所定の演算式に代入して演算し、その演算結果データを上記記憶手段に保存するデータ処理を行うデータ処理手段とを有し、上記アプリケーションプログラム実行手段は

、該記憶手段に記憶されている該演算結果データを用いてアプリケーションプログラムを実行することを特徴とするものである。

この移動体通信端末では、アプリケーションプログラム実行手段がアプリケーションプログラムを実行する際に用いるデータは、検知手段の検知データを所定の演算式に代入して演算した演算結果データである。そして、その演算処理は、アプリケーションプログラム実行手段とは別のデータ処理手段により行われる。よって、このような演算処理をアプリケーションプログラム実行手段で行う必要がなくなる。その結果、その演算処理に関するプログラム内容をアプリケーションプログラムの内容から省くことができる。したがって、このような演算処理を必要とするアプリケーションプログラムについては、そのプログラム内容を従来に比べて簡単化することができる。

なお、この移動体通信端末のアプリケーションプログラム実行手段が実行するアプリケーションプログラムは、プラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムだけでなく、プラットフォームに依存するアプリケーションプログラムも含まれる。

[0014] また、本発明に係る更に他の移動体通信端末は、記憶手段に記憶されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段を備えた移動体通信端末であって、当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少なくとも1つを検知するための検知手段と、該検知手段の検知データ又はこれを演算したデータと、該検知手段以外の手段によって取得した他のデータとを互いに関連付け、その関連付けられたデータを上記記憶手段に保存するデータ処理を行うデータ処理手段とを有し、上記アプリケーションプログラム実行手段は、該記憶手段に記憶されている該関連付けられたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行することを特徴とするものである。

この移動体通信端末では、アプリケーションプログラム実行手段がアプリケーションプログラムを実行する際に用いるデータは、検知手段以外の手段によって取得した他のデータと、これに関連付けられた検知データ又はこれを演算したデータである。そして、これらのデータ間における関連付けは、アプリケーションプログラム実行手段とは別のデータ処理手段により行われる。よって、このようなデータ処理をアプリケーションプログラム実行手段で行う必要がなくなる。その結果、そのデータ処理に関する

プログラム内容をアプリケーションプログラムの内容から省くことができる。したがって、このようなデータ処理を必要とするアプリケーションプログラムについては、そのプログラム内容を従来に比べて簡単化することができる。

なお、この移動体通信端末のアプリケーションプログラム実行手段が実行するアプリケーションプログラムは、プラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムだけでなく、プラットフォームに依存するアプリケーションプログラムも含まれる。

- [0015] また、本発明に係る更に他の移動体通信端末は、記憶手段に記憶されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段を備えた移動体通信端末であって、当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少なくとも1つを検知するための検知手段と、該検知手段の検知データ又はこれを演算したデータのうち所定の条件を満たす少なくとも2つを特定して、その特定されたデータを上記記憶手段に保存するデータ処理を行うデータ処理手段とを有し、上記アプリケーションプログラム実行手段は、該記憶手段に記憶されている該特定されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行することを特徴とするものである。

この移動体通信端末においては、アプリケーションプログラム実行手段がアプリケーションプログラムを実行する際に用いるデータは、検知手段の検知データ又はこれを演算したデータのうち所定の条件を満たす少なくとも2つのデータである。そして、この所定の条件を満たすデータを特定するデータ処理は、アプリケーションプログラム実行手段とは別のデータ処理手段により行われる。よって、このようなデータ処理をアプリケーションプログラム実行手段で行う必要がなくなる。その結果、そのデータ処理に関するプログラム内容をアプリケーションプログラムの内容から省くことができる。したがって、このようなデータ処理を必要とするアプリケーションプログラムについては、そのプログラム内容を従来に比べて簡単化することができる。

なお、この移動体通信端末のアプリケーションプログラム実行手段が実行するアプリケーションプログラムは、プラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムだけでなく、プラットフォームに依存するアプリケーションプログラムも含まれる。

- [0016] また、上記移動体通信端末において、電波を利用して外部と無線通信を行うため



の無線通信手段と、所定の時間間隔で、該無線通信手段が利用する電波の強度を確認する電波強度確認手段とを有し、上記データ処理手段は、該電波強度確認手段の少なくとも一部と共用されるものであって電波の強度を確認するときに上記データ処理を行うものであるのが好ましい。この移動体通信端末では、データ処理手段として機能するハードウェアが、電波強度確認手段として機能するハードウェアの少なくとも一部を担っている。電波強度確認手段が行う電波強度の確認処理と、データ処理手段が行う上記データ処理とを、それぞれ別々のタイミングで行うと、例えば上記ハードウェアへの給電開始時や給電停止時に、重複する動作が行われる。そこで、本移動体通信端末においては、電波強度の確認処理を行うときに、データ処理手段が行うデータ処理も一緒に行うこととしている。これにより、それぞれの処理を行う際の重複した動作を省くことが可能となる。

[0017] また、上記移動体通信端末において、上記検知手段は、所定方向に延びる仮想軸のまわりの基準角に対する角度を検知するための角度検知手段を含むものであるのが好ましい。この移動体通信端末では、当該移動体通信端末の姿勢を特定することができる。

[0018] また、上記移動体通信端末において、上記検知手段は、当該移動体通信端末に働く所定方向の加速度を検知するための加速度検知手段を含むものであるのが好ましい。この移動体通信端末では、当該移動体通信端末の位置や動きを特定することが可能となる。

[0019] なお、上記「移動体通信端末」としては、PDC (Personal Digital Cellular) 方式、GSM (Global System for Mobile Communication) 方式、TIA (Telecommunications Industry Association) 方式等の携帯電話機、IMT (International Mobile Telecommunications)-2000で標準化された携帯電話機、TD-SCDMA (Time Division Synchronous Code Division Multiple Access) 方式の一つであるTD-SCDMA (MC: Multi Carrier) 方式の携帯電話機、PHS (Personal Handyphone System)、自動車電話機等の電話機のうち、アプリケーションプログラムを実行可能なものが挙げられる。また、この「移動体通信端末」としては、上記電話機のほか、電話機能を有しないPDA (Personal Digital Assistance) 等の移動型の移動体通信端末も挙げら

れる。

## 発明の効果

[0020] 本発明に係る移動体通信端末及びアプリケーションプログラムによれば、利用者が登録して利用することが可能なプラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムで、位置、向き、姿勢、動きを検知するための検知手段によって得られる検知結果データを利用することができる。

また、本発明に係る他の移動体通信端末によれば、検知手段の検知データを利用するアプリケーションプログラムの開発を容易化し、この検知手段を備えることによる有用性を高めることができる。

## 図面の簡単な説明

[0021] [図1]第1の実施形態に係る携帯電話機が利用可能な移動体通信システムの全体構成を説明するための説明図。

[図2]同移動体通信システムを構成するダウンロードサーバのハードウェア構成を示す概略構成図。

[図3]同携帯電話機の外観及び座標を示す説明図。

[図4]同携帯電話機のハードウェア構成を示す概略構成図。

[図5]同携帯電話機の主要部を抽出して示したブロック図。

[図6]同携帯電話機におけるソフトウェア構造の説明図。

[図7]第1の実施形態の動作例1における携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行するための処理の流れを示すフローチャート。

[図8]同携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行する際のシーケンスフロー図。

[図9]動作例2における携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行するための処理の流れを示すフローチャート。

[図10]同携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行する際のシーケンスフロー図。

[図11]動作例3における携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行するための処理の流れを示すフローチャート。

[図12]同携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行する際のシーケンスフロー図。

[図13]第2の実施形態における携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行するための処理の流れを示すフローチャート。

[図14]同携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行する際のシーケンスフロー図。

### 符号の説明

- [0022]   10   携帯電話通信網  
          11   ダウンロードサーバ  
          20   携帯電話機  
          207 加速度センサ  
          208 地磁気センサ  
          212 データ通信部  
          213 操作部  
          214 アプリケーションプログラム実行管理部  
          215 主制御部  
          216 出力部  
          217 センサ検知部

### 発明を実施するための最良の形態

#### [0023] [第1の実施形態]

まず、本発明の第1の実施形態について説明する。

図1は、本実施形態に係る移動体通信端末としての携帯電話機が利用可能な移動体通信システムの全体構成を説明するための説明図である。

この移動体通信システムにおいて、ユーザー1が使用する携帯電話機20は、ユーザー1によって登録されたアプリケーションプログラムを実行可能な構成を有している。本実施形態において、このアプリケーションプログラムは、プラットフォームに依存しないオブジェクト指向プログラミングによって開発されたものである。このようなアプリケーションプログラムとしては、JAVA(登録商標)で記述されたアプリケーションプロ

グラム、BREW(登録商標)のアプリケーション実行環境上で動作するアプリケーションプログラムなどが挙げられる。この携帯電話機20は、通信ネットワークとしての携帯電話通信網10に接続可能である。また、この携帯電話通信網10には、プログラム提供用サーバとしてのアプリケーションプログラムダウンロードサーバ(以下、「ダウンロードサーバ」という。)11が接続されている。このダウンロードサーバ11は、携帯電話機20からのダウンロード要求を受け付けると、その要求に係るアプリケーションプログラムを携帯電話機20に対して送信する。

[0024] ダウンロードサーバ11から提供されるアプリケーションプログラムは、アプリケーションプログラムの開発元2から提供される。具体的には、例えば、アプリケーションプログラム開発元2側のパーソナルコンピュータ等から、専用回線や公衆回線を介してダウンロードサーバ11にアップロードして提供する。なお、開発したアプリケーションプログラムを記録した光ディスクや磁気ディスク等の記録媒体を、アプリケーションプログラム開発元2からダウンロードサーバ11を管理・運営する通信事業者に送り、その記録媒体内のアプリケーションプログラムをダウンロードサーバ11で読み取るようにして、提供してもよい。このようにして提供されたアプリケーションプログラムは、携帯電話機20から携帯電話通信網10を介してダウンロード可能な状態でダウンロードサーバ11に登録される。

[0025] 図2は、上記ダウンロードサーバ11のハードウェア構成を示す概略構成図である。このダウンロードサーバ11は、システムバス100、CPU101、内部記憶装置、外部記憶装置104、入力装置105及び出力装置106を備えている。上記内部記憶装置は、RAM102やROM103等で構成されている。上記外部記憶装置は、ハードディスクドライブ(HDD)や光ディスクドライブ等で構成されている。上記入力装置105は、外部記憶装置104、マウスやキーボード等で構成されている。上記出力装置106は、ディスプレイやプリンタ等で構成されている。更に、このダウンロードサーバ11は、携帯電話通信網10を介して各ユーザー1の携帯電話機20と通信するための携帯電話用通信装置107を備えている。

上記CPU101やRAM102等の構成要素は、システムバス100を介して、互いにデータやプログラムの命令等のやり取りを行っている。このダウンロードサーバ11を

所定の手順に従って動作させるためのプログラムは、ROM103や外部記憶装置104に記憶されており、必要に応じてCPU101やRAM102上の作業エリアに呼び出されて実行される。また、このダウンロードサーバ11には、携帯電話機20に提供するアプリケーションプログラムが外部記憶装置104に記憶されている。ダウンロードサーバ11は、携帯電話機20からのダウンロード要求に応じ、CPU101、RAM102、携帯電話通信網用通信装置107等が協働して、外部記憶装置104に記憶されているアプリケーションプログラムを、携帯電話通信網10を介して携帯電話機20に送信する機能を有している。なお、このダウンロードサーバ11は、専用の制御装置として構成してもいいし、汎用のコンピュータシステムを用いて構成してもよい。また、1台のコンピュータで構成してもいいし、複数の機能をそれぞれ受け持つ複数台のコンピュータをネットワークで結んで構成してもよい。

[0026] 図3は、上記携帯電話機20の外観及び座標を示す説明図であり、図4は、その携帯電話機20のハードウェア構成を示す概略構成図である。

この携帯電話機20は、クラムシェル(折り畳み)タイプの携帯電話機であり、システムバス200、CPU201、RAM202やROM203等からなる内部制御装置、入力装置204、出力装置205、携帯電話用通信装置206、加速度センサ207及び地磁気センサ208を備えている。CPU201やRAM202等の構成要素は、システムバス200を介して、互いに各種データや後述のプログラムの命令等のやり取りを行っている。上記入力装置204は、データ入力キー(テンキー、\*キー、#キー)21、通話開始キー22、終話キー23、スクロールキー24、多機能キー25、マイク26等から構成されている。上記出力装置205は、液晶ディスプレイ(LCD)27、スピーカ28等から構成されている。上記携帯電話用通信装置206は、携帯電話通信網10を介して他の携帯電話機や上記ダウンロードサーバ11と通信するためのものである。また、RAM202内には、後述する電話機プラットフォームが管理する第1の記憶手段としてのプラットフォーム用記憶領域と、後述するアプリケーション実行環境上で管理される第2の記憶手段としてのアプリケーション用記憶領域とが存在する。

[0027] 上記加速度センサ207は、LCD27の画像表示面に対して平行な面内で互いに直交する2方向(図3中、X軸方向及びY軸方向)に向かう加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ を検出するた

めの2軸のセンサである。この加速度センサ207は、携帯電話機20の内部に設けられた図示しない回路基板上に実装されており、上記加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ を検出できる公知のものを用いることができる。

また、上記地磁気センサ208は、上記X軸及び上記Y軸並びにこれらの軸に直交するZ軸からなる3次元座標上における地磁気の方角を検知する3軸のセンサである。そして、本実施形態では、この地磁気センサ208の検知結果を利用して、X軸、Y軸及びZ軸のまわりの角度 $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 、 $\theta_z$ を検出する。具体的には、地磁気の方角が、基準となる地磁気の方角(基準方向)に対して変化したときの変化量を、X軸、Y軸及びZ軸のまわりの角度 $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 、 $\theta_z$ を用いて検出する。これにより、地磁気の方角が基準方向にあるときの姿勢から携帯電話機がその姿勢を変化させたとき、その変化後の姿勢を各角度 $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 、 $\theta_z$ によって特定することができる。なお、以下の説明では、X軸まわりの角度 $\theta_x$ をピッチ角といい、Y軸まわりの角度 $\theta_y$ をロール角といい、Z軸まわりの角度 $\theta_z$ をヨー角という。また、上記地磁気センサ208を用いることで、例えば上記Y軸が北方位に対してどの向きに向いているかを検知することもできる。この場合、例えば、上記Y軸と北方位とのなす角(以下、「方位角」という。)  $\theta_N$ によって携帯電話機が向いている方角を特定する。この地磁気センサ208も、携帯電話機20の内部に設けられた図示しない回路基板上に実装されている。

なお、これらのセンサ207、208は、携帯電話機20の本体とは別体の装置として構成してもよい。この場合、例えば、これらのセンサ207、208を備えた外部装置を、携帯電話機20の本体に設けられる外部端子に接続し、その外部装置と携帯電話機20の本体とが一体となるように構成する。

[0028] 図5は、上記携帯電話機20の主要部を抽出して示したブロック図であり、図6は、その携帯電話機20におけるソフトウェア構造の説明図である。

この携帯電話機20は、電話通信部211、データ通信部212、操作部213、アプリケーションプログラム実行管理部214、主制御部215、出力部216、検知手段としてのセンサ検知部217等を備えている。後述する動作例1及び動作例2においては、アプリケーションプログラム実行管理部214がアプリケーションプログラム実行手段として機能し、後述する動作例3においては、主制御部215がアプリケーションプログラム

実行手段として機能する。

- [0029] 上記電話通信部211は、他の携帯電話機や固定電話機と電話通信を行うために、携帯電話通信網10の基地局と無線通信を行うものであり、上述のハードウェア構成上の携帯電話用通信装置206等に対応する。
- [0030] 上記データ通信部212は、上記電話通信部211と同様に、上述のハードウェア構成上の携帯電話用通信装置206等に対応する。このデータ通信部212は、携帯電話機通信網10を介して他の携帯電話機とメールのやり取りを行ったり、携帯電話機通信網10からゲートウェイサーバを介して、インターネット等の外部の通信ネットワークに接続し、インターネット上での電子メールのやり取りやWebページの閲覧等を行ったりするためのものである。また、このデータ通信部212は、携帯電話機通信網10を介して、ダウンロードサーバ11が提供するアプリケーションプログラムをダウンロードするためにも用いられる。
- [0031] 上記操作部213は、ユーザー1が操作可能な上述のテンキー21、通話開始キー22、終話キー23等で構成されている。この操作部213を操作することにより、ユーザーは、携帯電話機20に対してURL等のデータを入力したり、電話着信の際に通話の開始及び終了を行ったり、アプリケーションプログラムの選択、起動及び停止を行ったりすることができる。また、ユーザーは操作部213を操作することにより、上記ダウンロードサーバ11からアプリケーションプログラムをダウンロードすることもできる。
- [0032] 上記アプリケーションプログラム実行管理部214は、上述のシステムバス200、CPU201やRAM202の一部等で構成されている。このアプリケーションプログラム実行管理部214は、図6のソフトウェア構造上において中央の「アプリケーション実行環境」に対応しており、オブジェクト指向プログラミングで開発されたアプリケーションプログラムに利用されるクラスライブラリ、実行環境管理ライブラリ、アプリケーション管理等のソフトウェアを提供し、アプリケーションプログラムの実行環境を管理する。このアプリケーション実行環境は、実行するアプリケーションプログラムに応じて適宜選定される。例えば、実行するアプリケーションプログラムがJAVA(登録商標)で記述されたものである場合には、JAVA(登録商標)のアプリケーション実行環境を選定する。また、実行するアプリケーションプログラムがBREW(登録商標)の実行環境上で動

作するC言語で記述されたものである場合には、BREW(登録商標)のアプリケーション実行環境を選定する。なお、実行するアプリケーションプログラムがJAVA(登録商標)で記述されたものである場合には、BREW(登録商標)のアプリケーション実行環境上に更にJAVA(登録商標)のアプリケーション実行環境を構築することで、これを実行することができる。

[0033] ここで、アプリケーションプログラムは、クラスライブラリAPI(アプリケーションインターフェース)を介して上記アプリケーション実行環境内にある関数等のクラスライブラリを呼び出して使用できるようになっている。この関数等のクラスライブラリの呼び出しの履歴は、アプリケーションプログラムの仮想的な実行環境(仮想マシン:VM)が終了するまで、RAM202内におけるアプリケーション用記憶領域に記憶される。また、アプリケーション実行環境は、アプリケーションプログラムの実行に際して用いる各種データも、そのアプリケーション用記憶領域に記憶する。そして、この各種データを用いるときには、このアプリケーション用記憶領域から読み出したり、書き込んだりする。また、アプリケーション実行環境内の実行環境管理ライブラリは、電話機プラットフォームAPIを介して後述の電話機プラットフォーム内の電話機プラットフォームライブラリを呼び出して使用できるようになっている。

[0034] 後述の動作例1, 2において説明するように、加速度センサ207及び地磁気センサ208等で構成される後述のセンサ検知部217で検知した検知結果データ(加速度 $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$ 及びピッチ角 $\theta_x$ 、ロール角 $\theta_y$ 、ヨー角 $\theta_z$ )は、アプリケーションプログラムで利用される。従来のアプリケーション実行環境においては、アプリケーションプログラムが上記検知結果データを利用する手段がなかったため、本実施形態では、クラスライブラリに新しいクラス(Orientationクラス)を追加している。このOrientationクラスには、加速度 $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$ のデータを取得するためのメソッドや、ピッチ角 $\theta_x$ 、ロール角 $\theta_y$ 、ヨー角 $\theta_z$ を取得するためのメソッドが個別に用意されており、いくつかの命令セットを定義可能である。よって、本実施形態によれば、アプリケーションプログラムは、これらのメソッドを使用して上記検知結果データを取得し、これを利用することができる。

[0035] 上記主制御部215は、上記電話通信部211、データ通信部212、操作部213、センサ検知部217を制御するものであり、上述のシステムバス200、CPU201やRAM



202等で構成されている。この主制御部215は、アプリケーションプログラム実行管理部214との間で制御命令や各種データのやりとりを行い、これらと協働して制御を行う。また、主制御部215は、図6のソフトウェア構造上において最下部の「電話機プラットフォーム」に対応しており、上記電話通信部211等を制御するための制御用プログラムやユーザインターフェースを実行したり、電話機プラットフォームライブラリを提供したりする。この電話機プラットフォームは、上記アプリケーション実行環境内の実行環境管理ライブラリに対してイベントを送ることにより、アプリケーションプログラムにおいて各種処理を実行したり、アプリケーション管理APIを介して上記アプリケーション実行環境内のアプリケーション管理のソフトウェアを呼び出して使用したりできるようになっている。また、アプリケーション実行環境が電話機プラットフォームAPIを介して電話機プラットフォームライブラリを呼び出して使用したとき、電話機プラットフォームは、その電話機プラットフォームライブラリに応じた処理を実行する。例えば、電話機プラットフォームは、電話機プラットフォームライブラリを利用したアプリケーション実行環境からの指示に基づき、RAM202内における電話機プラットフォームが管理するプラットフォーム用記憶領域に記憶されたデータを読み出して、これをアプリケーション用記憶領域に移行することができる。

[0036] 上記出力部216は、上述の液晶ディスプレイ27、スピーカ28等からなる出力装置205等で構成されている。この出力部216は、上記データ通信部212で受信したWebページ画面を液晶ディスプレイ27に表示する。また、この出力部216の液晶ディスプレイ27は、上記電話通信部211やデータ通信部212で情報を着信した旨をユーザーに報知するときに用いられる。具体的には、その情報を着信すると、主制御部215により、出力部216の液晶ディスプレイ27に着信報知画像を表示したり、スピーカ28から着信音を出力させたりする。更に、この出力部216は、アプリケーション実行環境上で実行されるアプリケーションプログラムの実行中に、そのプログラム実行に関連したメニュー画面等の表示や音楽の出力にも用いられる。

[0037] 上記センサ検知部217は、上述の加速度センサ207及び地磁気センサ208等で構成されている。このセンサ検知部217は、上記主制御部215の制御の下で動作し、その検出結果は主制御部215が取得する。その検出結果が示す加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$

並びにピッチ角  $\theta_x$ 、ロール角  $\theta_y$  及びヨー角  $\theta_z$  のデータは、上述したようにRAM202のプラットフォーム用記憶領域に記憶される。

例えばユーザー1によって携帯電話機20が変位すると、X軸方向及びY軸方向に働く加速度がセンサ検知部217を構成する加速度センサ207によって検知される。その検知信号が主制御部215に入力されると、主制御部215は、その検出信号からX軸方向の加速度  $\alpha_x$  及びY軸方向の加速度  $\alpha_y$  を算出する。算出した加速度  $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$  のデータは、記憶処理手段として機能する主制御部215によって、RAM202内のプラットフォーム用記憶領域に記憶される。

また、携帯電話機20の姿勢が変わると、その姿勢の変化後におけるピッチ角  $\theta_x$ 、ロール角  $\theta_y$  及びヨー角  $\theta_z$  がセンサ検知部217を構成する地磁気センサ207によって検知される。その検知信号が主制御部215に入力されると、主制御部215は、その検出信号から姿勢変化後のそれぞれの角度  $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 、 $\theta_z$  を算出する。算出した各角度  $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 、 $\theta_z$  のデータは、加速度  $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$  の場合と同様に、主制御部215によってRAM202内のプラットフォーム用記憶領域に記憶される。

また、携帯電話機20の向きが変わると、その向きの変化後における方位角  $\theta_n$  がセンサ検知部217を構成する地磁気センサ208によって検知される。その検知信号が主制御部215に入力されると、主制御部215は、その検出信号から姿勢変化後の方位角  $\theta_n$  を算出する。算出した方位角  $\theta_n$  のデータも、同様に、主制御部215によってRAM202内のプラットフォーム用記憶領域に記憶される。

[0038] なお、プラットフォーム記憶領域へ記憶する加速度  $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$  や各角度  $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 、 $\theta_z$  のデータを、主制御部215がセンサ検知部217から取得する方法としては、次のようなものが挙げられる。例えば、主制御部215からセンサ検知部217へリクエストを送り、これに応じてセンサ検知部217が出力したデータを主制御部215が受信する取得方法である。また、例えば、リクエストがなくてもセンサ検知部217が連続的に出力するデータを、主制御部215が適宜受信する取得方法を採用してもよい。また、アプリケーションプログラムがアプリケーションプログラム実行管理部214を介して出力したリクエストに応じて主制御部215がセンサ検知部217へリクエストを送り、これに応じてセンサ検知部217が出力したデータを主制御部215が受信する取得方法を採用

することもできる。

[0039] 携帯電話機20を所定の手順に従って動作させる電話機プラットフォームを構築するための制御用プログラムは、RAM202やROM203に記憶されている。また、基本OS(オペレーティングシステム)のプログラムや、上記アプリケーション実行環境を構築するためのプログラム及びアプリケーションプログラムも、RAM202やROM203に記憶されている。そして、これらのプログラムは、必要に応じてCPU201やRAM202中の作業エリアに呼び出されて実行される。

[0040] [動作例1]

次に、上記加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ を用いたアプリケーションプログラムを実行するための処理動作(以下、「動作例1」という。)について説明する。本動作例1のアプリケーションプログラムは、上記携帯電話機20を、ノートパソコン等の携帯型パーソナルコンピュータやPDA等のポインティングデバイスであるマウスとして動作させるためのものである。もちろん、据え置き型のパーソナルコンピュータなどのポインティングデバイスとしても同様に動作させることができる。

[0041] 図7は、本動作例1におけるアプリケーションプログラムを実行するための処理の流れを示すフローチャートである。

まず、ユーザー1は、マウス用のアプリケーションプログラムを上記ダウンロードサーバ11からダウンロードして取得し、これを登録する(S1)。具体的には、ユーザー1は、操作部213のキーを操作して、ダウンロードサーバ11にアクセスする。これにより、ダウンロード可能なアプリケーションプログラムを選択するためのダウンロード選択画面が液晶ディスプレイ27上に表示される。そして、そのダウンロード選択画面において、実行対象となるマウス用のアプリケーションプログラムをスクロールキー24を用いて選択し、多機能キー25を押下すると、主制御部215がデータ通信部212を制御して、そのアプリケーションプログラムをダウンロードサーバ11からダウンロードする。このようにしてダウンロードされたアプリケーションプログラムは、主制御部215により、RAM202に記憶される。

[0042] ダウンロードしたアプリケーションプログラムを実行する場合、ユーザー1は、まず、携帯電話機20の外部端子と、ノートパソコン等のUSB(Universal Serial Bus)端子と

を接続する。本実施形態の接続方式は、USB端子を利用した有線接続であるが、その他の有線接続又は無線接続を用いた方式であってもよい。また、本携帯電話機20をノートパソコン等に接続する場合に用いる携帯電話機20側の通信手段としては、その外部端子に限らず、ノートパソコン等との間でデータ通信が可能なあらゆる通信手段を利用することが可能である。携帯電話機20とノートパソコン等とを接続したら、ユーザー1は、操作部213のキーを操作して、実行するアプリケーションプログラムを選択するためのアプリケーション選択画面を液晶ディスプレイ27上に表示させる。そして、そのアプリケーション選択画面において、実行対象であるマウス用のアプリケーションプログラムをスクロールキー24を用いて選択し、多機能キー25を押下する。すると、図6に示した電話機プラットフォームすなわち図5に示した主制御部215に、アプリケーションプログラムの実行指示が入力される(S2)。これにより、主制御部215は、図6に示したアプリケーション実行環境すなわち図5に示したアプリケーションプログラム実行管理部214を起動させる(S3)。そして、アプリケーションプログラム実行管理部214は、アプリケーションプログラム実行手段として機能し、マウス用のアプリケーションプログラムを読み出してこれを起動する(S4)。

[0043] マウス用のアプリケーションプログラムが起動した後、そのアプリケーションプログラムは、センサ検知部217によって検知される加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータをほぼリアルタイムで取得する。そして、アプリケーションプログラムは、取得したデータに基づいて携帯電話機20の移動量及び移動方向を求める。この移動量及び移動方向は、所定の短い時間間隔で、連続的に携帯電話機20の外部端子を介してノートパソコン等に出力される。

具体的に説明すると、図8に示すように、アプリケーション実行環境において、起動したアプリケーションプログラムは、アプリケーションプログラム実行管理部214に対して、加速度データの取得要求を送る。本動作例1では、加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータを取得するメソッドとしてgetXGravity()及びgetYGravity()の命令セットが定義されているので、これらの命令セットを利用する要求を送る。これを受けたアプリケーションプログラム実行管理部214は、電話機プラットフォームの主制御部215に対してデータ移行命令である加速度データの取得要求を送る(S5)。これを受けた主制御部215は、R

AM202内のプラットフォーム用記憶領域に記憶した加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータを、アプリケーションプログラム実行管理部214に送り、このデータはアプリケーションプログラムに渡される(S6)。そして、加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータを取得したアプリケーションプログラムは、そのデータを、RAM202内のアプリケーション用記憶領域に記憶する。そして、その加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータから携帯電話機20の移動量及び移動方向を算出し、その移動量及び移動方向の情報を外部端子からノートパソコン等に出力する処理を実行する(S7)。本動作例1において、主制御部215は、アプリケーションプログラム実行管理部214から加速度データの取得要求を受け取ると、その後、プラットフォーム記憶領域内の加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ が更新されるたびに、更新後のデータをアプリケーションプログラム実行管理部214に送る。よって、マウス用のアプリケーションプログラムは、ほぼリアルタイムで、加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータを取得し、ノートパソコン等に移動量及び移動方向の情報を出力することができる。

[0044] 以上、本動作例1によれば、電話機プラットフォームに依存しない利用者が登録して利用することが可能なアプリケーションプログラムにより、電話機プラットフォームが制御するセンサ検知部217によって得られる加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータを用いた処理を行うことができる。具体的には、携帯電話機20を、携帯型パーソナルコンピュータ等のポインティングデバイスとして利用することができる。一般に、携帯型パーソナルコンピュータ等は小型化のため、備え付けのポインティングデバイスの操作性は、デスクトップ型パーソナルコンピュータには劣るものである。そのため、ユーザーの中には、携帯型パーソナルコンピュータ等とは別個に、いわゆる外付けマウスを携帯する者も多い。本動作例1においては、一般のユーザーであればほぼ常時携帯している携帯電話機20を、外付けマウスとして利用することができる。よって、従来のように、外付けマウスをわざわざ持ち歩かなくても、デスクトップ型パーソナルコンピュータと同様の操作性を得ることができる。

[0045] なお、本動作例1では、加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータを用いたアプリケーションプログラムとして、マウス用のアプリケーションプログラムを例に挙げて説明したが、これに限られるものではない。

他のアプリケーションプログラムとしては、例えば、携帯電話機20を万歩計(登録商

標)として動作させるものが挙げられる。この場合、そのアプリケーションプログラムは、例えば、上記と同様にほぼリアルタイムで加速度データを連続的に取得し、ある一定の閾値を越える加速度が検知された回数をカウントするような内容とする。また、上述した加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  のデータを用いれば、その加速度変化から、歩いている時、走っている時、電車に乗っている時などのユーザー1の動きを推測することが可能である。これらの推測をもとに、ユーザー1の1日の行動履歴を記録するようなアプリケーションプログラムを提供することも可能である。このとき、上記地磁気センサ208によって検知される方位角  $\theta_N$  のデータも利用すれば、ユーザー1が移動した方角も把握することができ、より詳細な行動履歴を記録することが可能となる。この行動履歴の保存先は、携帯電話機20内に限らず、データ通信部212から通信ネットワーク上の所定のサーバに保存するようにしてもよい。

また、他のアプリケーションプログラムとしては、例えば、携帯電話機20に衝撃を与えることでアラームを止めることができるような目覚まし時計として、携帯電話機20を動作させるものも挙げられる。この場合、そのアプリケーションプログラムは、例えば、アラームが鳴っている間に一定以上の加速度が発生したら、アラームを止めるような内容とする。これによれば、ユーザーは、アラームを止める時に、従来のようにボタン操作を行う必要がなくなるので、ユーザーの利便性向上を図ることができる。

[0046] [動作例2]

次に、上記ピッチ角  $\theta_x$ 、ロール角  $\theta_y$  及びヨー角  $\theta_z$  を用いたアプリケーションプログラムを実行するための処理動作(以下、「動作例2」という。)について説明する。本動作例2のアプリケーションプログラムは、ゲームであるフライトシミュレータである。

[0047] 図9は、本動作例2におけるアプリケーションプログラムを実行するための処理の流れを示すフローチャートである。

ユーザー1は、上記動作例1と同様にして、フライトシミュレータ用プログラム(アプリケーションプログラム)を上記ダウンロードサーバ11からダウンロードして取得し、これを起動する(S11〜S14)。このプログラムが起動すると、出力部216が、飛行機の操縦席からの視界を擬似的に表したゲーム画面をLCD27に表示する。また、このプログラムは、センサ検知部217によって検知されるピッチ角  $\theta_x$ 、ロール角  $\theta_y$  及びヨー

角  $\theta_z$  のデータをほぼリアルタイムで取得する。そして、そのプログラムは、取得したデータに応じてLCD27に表示されるゲーム画面の内容を更新する。例えば、ユーザー1が携帯電話機20のアンテナ側を鉛直方向下方に傾けると、これによりピッチ角  $\theta_x$  が変化し、ゲーム上の飛行機の機首が鉛直方向下方に向いたゲーム画面に更新される。また、例えば、ユーザー1が携帯電話機20を左側に傾けると、これによりロール角  $\theta_y$  が変化し、ゲーム上の飛行機が左側に傾いたゲーム画面に更新される。

[0048] 具体的に説明すると、図10に示すように、アプリケーション実行環境において、起動したアプリケーションプログラムは、アプリケーションプログラム実行管理部214に対して、角度データの取得要求を送る。本動作例2では、ピッチ角  $\theta_x$ 、ロール角  $\theta_y$ 、ヨー角  $\theta_z$  のデータを取得するメソッドとしてgetPitch()、getRoll()、getCompassBearing()等の命令セットが定義されているので、これらの命令セットを利用する要求を送る。これを受けたアプリケーションプログラム実行管理部214は、電話機プラットフォームの主制御部215に対してデータ移行命令である角度データの取得要求を送る(S15)。これを受けた主制御部215は、RAM202内のプラットフォーム用記憶領域に記憶したピッチ角  $\theta_x$ 、ロール角  $\theta_y$  及びヨー角  $\theta_z$  のデータを、アプリケーションプログラム実行管理部214に送り、これらのデータはアプリケーションプログラムに渡される(S16)。そして、ピッチ角  $\theta_x$ 、ロール角  $\theta_y$  及びヨー角  $\theta_z$  のデータを取得したアプリケーションプログラムは、そのデータを、RAM202内のアプリケーション用記憶領域に記憶する。そして、ピッチ角  $\theta_x$ 、ロール角  $\theta_y$  及びヨー角  $\theta_z$  に基づいてゲーム画面を更新し、その更新後のゲーム画面を携帯電話機20のLCD27に表示する処理を実行する(S17)。なお、本動作例2においても、上記動作例1と同様に、主制御部215は、アプリケーションプログラム実行管理部214から角度データの取得要求を受け取った後は、プラットフォーム記憶領域内の角度  $\theta_x$ 、 $\theta_y$ 、 $\theta_z$  のデータが更新されるたびに、更新後のデータをアプリケーションプログラム実行管理部214に送る。よって、ユーザー1は、携帯電話機20のLCD27を見ながら携帯電話機20の本体を傾けることで、ゲーム上の飛行機を操縦するというゲームを楽しむことができる。

[0049] 以上、本動作例2によれば、電話機プラットフォームに依存しない利用者が登録し

て利用することが可能なアプリケーションプログラムにより、電話機プラットフォームが制御するセンサ検知部217によって得られる角度  $\theta_x$ ,  $\theta_y$ ,  $\theta_z$  のデータを用いた処理を行うことができる。具体的には、携帯電話機20の本体を傾ける操作を行うことで、フライトシミュレータ上の飛行機を操縦するというゲームを提供することができる。フライトシミュレータ上の飛行機の操縦は、携帯電話機20の操作部213を操作することでも可能ではあるが、本動作例2の方が操縦の臨場感を高めることができる。

- [0050] なお、本動作例2では、ピッチ角  $\theta_x$ 、ロール角  $\theta_y$  及びヨー角  $\theta_z$  のデータを用いたアプリケーションプログラムとして、フライトシミュレータ用のプログラムを例に挙げて説明したが、これに限られるものではない。

他のアプリケーションプログラムとしては、例えば、LCD27に表示されるゲーム画面上においてボールを穴に落とすというゲームが挙げられる。この場合、そのアプリケーションプログラムは、例えば、携帯電話機20を傾けることで、ゲーム画面上のボールがその傾きの方向に移動するような内容とする。

[0051] [動作例3]

次に、上記動作例1と同様に、上記加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  を用いたマウス用のアプリケーションプログラムを実行するための処理動作(以下、「動作例3」という。)について説明する。

本動作例3で実行されるアプリケーションプログラムは、電話機プラットフォームに依存するものである点で、上記動作例1のようにアプリケーション実行環境上で実行される電話機プラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムとは異なるものである。なお、電話機プラットフォームに依存するアプリケーションプログラムとは、電話機プラットフォーム上で直接動作するもの、すなわち、アプリケーションプログラム実行手段として機能する主制御部215により実行されるものである。本動作例3における基本的な動作は、上記動作例1と同様であるので、以下、主に異なる点について説明する。

- [0052] 図11は、本動作例3におけるアプリケーションプログラムを実行するための処理の流れを示すフローチャートである。

本動作例3の実行対象であるマウス用のアプリケーションプログラムは、出荷段階で



予めROM203に記憶されている。よって、上記動作例1のように、実行前に、アプリケーションプログラムを上記ダウンロードサーバ11からダウンロードして取得し、これを登録する処理を必要としない。アプリケーションプログラムを実行する場合、ユーザー1は、まず、上記動作例1と同様に、携帯電話機20をノートパソコン等に接続した後、操作部213のキーを操作して、実行するアプリケーションプログラムを選択する。すると、図6に示した電話機プラットフォームすなわち図5に示した主制御部215に、アプリケーションプログラムの実行指示が入力される(S21)。これにより、主制御部215は、マウス用のアプリケーションプログラムを読み出してこれを起動する(S22)。このとき、本動作例3では、アプリケーション実行環境を起動させる必要がない。

- [0053] マウス用のアプリケーションプログラムが起動した後、そのアプリケーションプログラムは、センサ検知部217によって検知される加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  のデータをほぼリアルタイムで取得する。そして、アプリケーションプログラムは、取得したデータに基づいて携帯電話機20の移動量及び移動方向を求める。この移動量及び移動方向は、所定の短い時間間隔で、連続的に携帯電話機20の外部端子を介してノートパソコン等に出力される。

具体的に説明すると、図12に示すように、電話機プラットフォームにおいて、起動したアプリケーションプログラムは、主制御部215に対して、加速度データの取得要求を送る(S23)。これを受けた主制御部215は、RAM202内のプラットフォーム用記憶領域に記憶した加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  のデータを、アプリケーションプログラムに受け渡す(S24)。そして、加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  のデータを取得したアプリケーションプログラムは、そのデータから携帯電話機20の移動量及び移動方向を算出し、その移動量及び移動方向の情報をノートパソコン等に出力する処理を実行する(S25)。本動作例3において、主制御部215は、アプリケーションプログラムから加速度データの取得要求を受け取ると、その後、プラットフォーム記憶領域内の加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  が更新されるたびに、更新後のデータをアプリケーションプログラムに送る。よって、マウス用のアプリケーションプログラムは、ほぼリアルタイムで、加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  のデータを取得し、ノートパソコン等に移動量及び移動方向の情報を出力することができる。

- [0054] 以上、本動作例3によれば、上記動作例1と同様に、携帯電話機20を、携帯型パ

ーソナルコンピュータ等のポインティングデバイスとして利用することができる。

なお、本動作例3において実行されるアプリケーションプログラムは、主制御部215により実行される電話機プラットフォームに依存するものである。したがって、本動作例3は、アプリケーションプログラム実行管理部214を有しない携帯電話機に対しても適用することができる。

[0055] その他、加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$ 、角度  $\theta_x$ ,  $\theta_y$ ,  $\theta_z$ 、方位角  $\theta_N$  を用いたアプリケーションプログラムとしては、例えば、携帯電話機20の位置、向き、姿勢、動きなどによって、マナーモード設定等の各種設定の変更を行うための入力手段として、携帯電話機20を動作させるものが挙げられる。この場合、そのアプリケーションプログラムは、例えば、携帯電話機20が起立した状態にあるときはマナーモードに設定されたり、携帯電話機20が静止状態にあるときは省電力モードに設定されたりするような内容とする。

[0056] なお、本実施形態においては、主制御部215は、アプリケーションプログラム実行管理部214を介して又はアプリケーションプログラムから直接に、取得要求を受けた後、プラットフォーム記憶領域内のデータ更新のたびに、更新後のデータを送るように動作するが、アプリケーションプログラムの内容に応じて適宜変更できる。例えば、取得要求を受けたら、プラットフォーム記憶領域内のデータを、1回だけ送るように動作させてもよい。また、上記動作例1及び動作例2においては、アプリケーションプログラムからの指示を待たずに、アプリケーションプログラム実行管理部214が取得要求を出力するようにしてもよい。

[0057] [第2の実施形態]

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

なお、本実施形態に係る移動体通信端末としての携帯電話機が利用可能な移動体通信システムや同携帯電話機の構成及び動作等については、前述の第1の実施形態の場合と同様なものを採用することができるため、共通する部分の説明を省略する。以下、前述の第1の実施形態における構成や動作と異なる部分について説明する。

[0058] 本実施形態の携帯電話機における加速度センサ207は、データ入力キーが設けら

れた面に対して平行な面内で互いに直交する2方向(前述の図3中、X軸方向及びY軸方向)に向かう加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ を検出する2軸の加速度センサである。この加速度センサ207は、携帯電話機20の内部に設けられた図示しない回路基板上に実装されており、上記加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ を検出できる公知のものをを用いることができる。

なお、この加速度センサ207は、携帯電話機20の本体とは別体の装置として構成してもよい。この場合、例えば、加速度センサ207を備えた外部装置を、携帯電話機20の本体に設けられる外部端子に接続し、その外部装置と携帯電話機20の本体とが一体となるように構成する。

上記地磁気センサ208は、データ入力キーが設けられた面に対して平行な面内で互いに直交する2方向(前述の図3中、X軸方向及びY軸方向)並びにそれらの2方向に直交する方向(Z軸方向)の合計3方向における地磁気の磁界強度成分(磁束密度成分)を検知して、その3方向の地磁気成分データを出力する3軸の地磁気センサである。これらの地磁気成分データから、携帯電話機の姿勢に関するデータ(ピッチ角 $\theta_x$ 、ロール角 $\theta_y$ 、ヨー角 $\theta_z$ )を算出することができる。ここで、ピッチ角 $\theta_x$ 、ロール角 $\theta_y$ 及びヨー角 $\theta_z$ はそれぞれ、地磁気の方角から決まる基準姿勢に対するX軸まわりの角度、Y軸まわりの角度、及びZ軸まわりの角度である。

[0059] また、本実施形態では、前述の図5に示すブロック図における主制御部215が、データ処理手段及び電波強度確認手段として用いられる。

この主制御部215は、上記電話通信部211、データ通信部212、操作部213、センサ検知部217を制御するものであり、上述のシステムバス200、CPU201やRAM202等で構成されている。この主制御部215は、アプリケーションプログラム実行管理部214との間で制御命令や各種データのやりとりを行い、これらと協働して制御を行う。また、主制御部215は、所定の時間間隔で、電話通信部211が利用する電波の強度を確認する電波強度確認手段としても機能する。主制御部215は、前述の図6のソフトウェア構造上において最下部の「電話機プラットフォーム」に対応しており、上記電話通信部211等を制御するための制御用プログラムやユーザインターフェースを実行したり、電話機プラットフォームライブラリを提供したりする。この電話機プラットフォームは、上記アプリケーション実行環境内の実行環境管理ライブラリに対してイ

イベントを送ることにより、アプリケーションプログラムにおいて各種処理を実行したり、アプリケーション管理APIを介して上記アプリケーション実行環境内のアプリケーション管理のソフトウェアを呼び出して使用したりできるようになっている。また、アプリケーション実行環境が電話機プラットフォームAPIを介して電話機プラットフォームライブラリを呼び出して使用したとき、電話機プラットフォームは、その電話機プラットフォームライブラリに応じた処理を実行する。例えば、電話機プラットフォームは、電話機プラットフォームライブラリを利用したアプリケーション実行環境からの指示に基づき、RAM202内における電話機プラットフォームが管理するプラットフォーム用記憶領域に記憶されたデータを読み出して、これをアプリケーション用記憶領域に移行することができる。

- [0060] 上記センサ検知部217は、上述の加速度センサ207や地磁気センサ208等で構成されている。このセンサ検知部217は、上記主制御部215の制御の下で動作し、その検知データは主制御部215が取得する。検知データである加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ 及び地磁気成分データは、上述したようにRAM202のプラットフォーム用記憶領域に記憶される。例えばユーザー1によって携帯電話機20が変位すると、X軸方向及びY軸方向に働く加速度がセンサ検知部217を構成する加速度センサ207によって検知される。その検知データが主制御部215に入力されると、主制御部215は、その検知データからX軸方向の加速度 $\alpha_x$ 及びY軸方向の加速度 $\alpha_y$ を把握することができる。この加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータは、主制御部215によって、RAM202内のプラットフォーム用記憶領域に一時保存される。そして、プラットフォーム用記憶領域に保存された加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータは、データ処理手段として機能する主制御部215によって後述するデータ処理がなされ、その処理結果がアプリケーション用記憶領域に記憶される。また、携帯電話機20の姿勢が変わると、その姿勢の変化後における磁界強度成分(磁束密度成分)がセンサ検知部217を構成する地磁気センサ207によって検知される。センサ検知部217は、地磁気センサ207で検知された3方向の地磁気成分データを主制御部215へ出力する。よって、主制御部215は、入力された3方向の地磁気成分データから姿勢変化後のピッチ角、ロール角及びヨー角を算出することができる。算出した各角度のデータは、加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ の場合と同様に、RAM2

02内のプラットフォーム用記憶領域に記憶される。なお、このピッチ角、ロール角及びヨー角の計算は、必ずしも主制御部215で行う必要はなく、センサ検知部217やアプリケーションプログラム実行管理部214で行ってもよい。例えば、アプリケーション実行環境上で動作するアプリケーションプログラムで用いる場合には、アプリケーションプログラムに従い、計算用のクラスライブラリを呼び出して、アプリケーションプログラム実行管理部214が計算を行うようにしてもよい。

[0061] なお、プラットフォーム記憶領域へ保存する加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ 等のデータを、主制御部215がセンサ検知部217から取得する方法としては、次のようなものが挙げられる。例えば、主制御部215からセンサ検知部217へリクエストを送り、これに応じてセンサ検知部217が出力したデータを主制御部215が受信する取得方法である。また、例えば、リクエストがなくてもセンサ検知部217が連続的に出力するデータを、主制御部215が適宜受信する取得方法を採用してもよい。また、アプリケーションプログラムがアプリケーションプログラム実行管理部214を介して出力したリクエストに応じて主制御部215がセンサ検知部217へリクエストを送り、これに応じてセンサ検知部217が出力したデータを主制御部215が受信する取得方法を採用することもできる。

[0062] 次に、上記加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ の検知データを利用するアプリケーションプログラムを実行するための処理動作について説明する。なお、本実施形態では、上記加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータを用いて携帯電話機20を歩数計として動作させるアプリケーションプログラムの場合について説明する。

[0063] 図13は、本実施形態におけるアプリケーションプログラムを実行するための処理の流れを示すフローチャートである。

まず、ユーザー1は、歩数計用のアプリケーションプログラムを上記ダウンロードサーバ11からダウンロードして取得し、これを登録する。具体的には、ユーザー1は、操作部213のキーを操作して、ダウンロードサーバ11にアクセスする。これにより、ダウンロード可能なアプリケーションプログラムを選択するためのダウンロード選択画面が液晶ディスプレイ27上に表示される。そして、そのダウンロード選択画面において、実行対象となる歩数計用のアプリケーションプログラムをスクロールキー24を用いて選択し、多機能キー25を押下すると、主制御部215がデータ通信部212を制御して

、そのアプリケーションプログラムをダウンロードサーバ11からダウンロードする。このようにしてダウンロードされたアプリケーションプログラムは、主制御部215により、RAM102に記憶される。

[0064] ダウンロードしたアプリケーションプログラムを実行する場合、ユーザー1は、操作部213のキーを操作して、実行するアプリケーションプログラムを選択するためのアプリケーション選択画面を液晶ディスプレイ27上に表示させる。そして、そのアプリケーション選択画面において、実行対象である歩数計用のアプリケーションプログラムをスクロールキー24を用いて選択し、多機能キー25を押下する。すると、前述の図6に示した電話機プラットフォームすなわち前述の図5に示した主制御部215に、アプリケーションプログラムの実行指示が入力される(S1)。これにより、主制御部215は、前述の図6に示したアプリケーション実行環境すなわち前述の図5に示したアプリケーションプログラム実行管理部214を起動させる(S2)。そして、アプリケーションプログラム実行管理部214は、歩数計用のアプリケーションプログラムを読み出してこれを起動する(S3)。

[0065] 歩数計用のアプリケーションプログラムが起動した後、ユーザー1は、まず、歩数計の計測を開始すべく、操作部213のキーを操作する(S4)。すると、アプリケーション実行環境において、アプリケーションプログラムは、アプリケーションプログラム実行管理部214に対して計測開始命令を送る。これを受けたアプリケーションプログラム実行管理部214は、電話機プラットフォームの主制御部215に対して計測開始命令を送る。これを受けた主制御部215は、センサ検知部217によって検知された加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータ(検知データ)を取得する処理を開始し(S5)、これをRAM202内のプラットフォーム用記憶領域に一時的に保存していく。そして、主制御部215は、アプリケーションプログラムを終了する(S6)。その後、主制御部215は、データ処理手段として機能し、電話通信部211が利用する電波の強度を確認する処理を行うたびに(S7)、所定の演算式に従い、プラットフォーム用記憶領域内に保存された加速度 $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$ のデータを合成したものうち、所定の閾値を越えたものの数をカウントする演算処理を行う(S8)。このカウント値データ(演算結果データ)は、その演算処理時における時刻データ(他のデータ)に関連付けられた状態で、RAM202内のプラット

フォーム用記憶領域に順次保存される。したがって、電波強度の確認処理を行うたびに、前回の確認処理から今回の確認処理までの間のカウント値データが、時刻データに関連づけられた状態でプラットフォーム用記憶領域に順次追加される。なお、上記閾値は、ユーザー1が歩いたときに携帯電話機20に加わると想定される加速度の大きさに基づいて適宜決定される。よって、カウント値データは、ユーザーが歩いた歩数に相当するものとなる。

[0066] なお、本実施形態では、電波強度の確認処理を行うたびに演算処理を行う場合について説明したが、他のタイミングで演算処理を行うようにしてもよい。例えば、予め決められた一定時間が経過するごとに演算処理及び記憶処理を行ったり、プラットフォーム用記憶領域内に保存された加速度データの数が所定数に達するごとに演算処理及び記憶処理を行ったりしてもよい。

また、本実施形態では、カウント値データを、その演算処理時を示す時刻データに関連づけて記憶しているが、この時刻データとしては、他の時刻を示すものを用いることもできる。例えば、各加速度データがそれぞれの検知時刻に関連づけられた状態で保存する構成を採用していれば、演算処理時において上記閾値を越えた加速度データのうち最も遅い時刻に検知されたものに関連づけられた時刻データを用いてもよい。

[0067] 一方、このようにして歩数計測を開始した後に現在の歩数を確認する場合、ユーザーは、再び、歩数計用のアプリケーションプログラムを起動させる(S1〜S3)。そして、歩数計のカウント数を確認する歩数確認画面を液晶ディスプレイ27上に表示させるべく、操作部213のキーを操作する(S9)。すると、そのアプリケーションプログラムは、図14に示すように、アプリケーション実行環境において、アプリケーションプログラム実行管理部214に対して、カウント値データの取得要求を送る。これを受けたアプリケーションプログラム実行管理部214は、電話機プラットフォームの主制御部215に対してカウント値データの取得要求を送る。これを受けた主制御部215は、RAM202内のプラットフォーム用記憶領域に記憶したカウント値データ及び時刻データを、アプリケーションプログラム実行管理部214に送り、これらのデータはアプリケーションプログラムに渡される。そして、カウント値及び時刻データデータを取得したアプリケ

ーションプログラムは、これらのデータを、RAM202内のアプリケーション用記憶領域に記憶する(S10)。このとき、通常は、各時刻(電波強度確認処理時)におけるカウント値データ及び時刻データの組合せが多数存在する。よって、アプリケーションプログラム実行管理部214は、アプリケーションプログラムの記述に従い、各時刻データに基づいて多数あるカウント値データを適宜演算処理して整理し(S11)、カウント値データが示すカウント値(歩数)を液晶ディスプレイ27上に表示させる(S12)。例えば、午前9時から午前10時までにユーザー1が歩いた歩数を表示させる場合、午前9時から午前10時までの時刻データをもつカウント値データを累積加算したものを、午前9時から午前10時までにユーザー1が歩いた歩数として液晶ディスプレイ27上に表示する。このような表示を行えば、ユーザー1は、帰宅したときに、その日の歩数を時間帯ごとに分けて確認することができる。

[0068] なお、例えば、正午に、午前9時から午前10時までにユーザー1が歩いた歩数だけを表示させる場合、午前10時～正午までにユーザー1が歩いた歩数を算出するためのカウント値データは不要である。よって、この場合には、アプリケーションプログラムは、アプリケーションプログラム実行管理部214に対して、午前9時から午前10時までのカウント値データのみの取得要求を送るようにしてもよい。これにより、主制御部215は、RAM202内のプラットフォーム用記憶領域に記憶したカウント値データ及び時刻データの中から、午前9時から午前10時までの時刻データに関連付けられているという所定の条件を満たすカウント値データ及び時刻データを特定し、その特定したデータのみをアプリケーションプログラムに渡す。このようにすれば、アプリケーションプログラム側で、午前9時から午前10時までの時刻データに関連付けられたカウント値データを特定する必要がなくなる。よって、アプリケーションプログラムの内容を簡単化することができ、このようなアプリケーションプログラムの開発を容易化することができる。

また、一度カウント値データの取得要求があった後は、アプリケーションプログラムが終了するまで、定期的に又はカウント値データが追加されるたびに、追加されたカウント値データをアプリケーションプログラム実行管理部214に送るように、主制御部215を動作させてもよい。この場合、ユーザーは、アプリケーションプログラムを常時



起動させておけば、リアルタイムで、歩数を確認することもできる。

[0069] 以上、本実施形態によれば、携帯電話機20を、過去の歩数を時間帯に分けて確認することができる歩数計として利用することができる。そして、加速度データ(検知データ)からカウント値データ(演算結果データ)を演算する処理や、そのカウント値データを時刻データ(他のデータ)に関連付ける処理を、主制御部側で行うので、アプリケーションプログラム側で行う必要がない。したがって、これらの処理に関するプログラム内容を、アプリケーションプログラムの内容から省くことができる結果、本実施形態のような歩数計用のアプリケーションプログラムの内容を簡単化することができる。しかも、本実施形態では、上述のように、歩数計用のアプリケーションプログラムを起動させていなくても歩数計測ができる。したがって、アプリケーションプログラムを常時起動した状態で歩数計測を行う場合に比べて、電力消費量を抑えることができる。加えて、本実施形態では、センサ検知部217によって検知した加速度データから歩数をカウントするカウント処理を、電波強度の確認処理を行うときに実行するようにしている。この電波強度の確認処理を行うときには、主制御部215への給電がなされていない状態、例えば省電力モードの状態であっても、主制御部215への給電がなされて処理が実行される。したがって、本実施形態のように、この確認処理を行うときに上記カウント処理も行うようにすれば、電力消費量の低減効果を更に高めることができる。

[0070] なお、本実施形態では、カウント値データ(演算結果データ)を時刻データ(他のデータ)に関連付けて保存する構成を採用しているが、各加速度データ(検知データ)をそれぞれの検知時刻(他のデータ)に関連付けて保存する構成としてもよい。この場合、カウント値データを算出する処理は、アプリケーションプログラム側で行うことになるが、加速度データと検知時刻データとを関連付ける処理については、主制御部側で行うので、その分はプログラムの内容を簡単化することができる。

[0071] また、本実施形態では、加速度  $\alpha_x$ 、 $\alpha_y$  のデータ及び時刻データを用いたアプリケーションプログラムとして、歩数計用のアプリケーションプログラムを例に挙げて説明したが、これに限られるものではない。

他のアプリケーションプログラムとしては、例えば、上記加速度センサ207の検知結

果によって得た加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  のデータ (検知データ) の変化及びその変化の時間帯から、ユーザー1が電車に乗っている時を特定し、携帯電話機を自動的にマナーモード設定に切り替えるようなアプリケーションプログラムが考えられる。加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  のデータの変化だけでは、ユーザー1が電車に乗っているかどうかを正確に判別することは困難である。しかし、ユーザー1が電車に乗り得る時間帯を予め把握する登録しておけば、その時間帯における加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  のデータの変化を観察することで、ユーザー1が電車に乗っているかどうかの判別精度を高めることができる。

[0072] また、本実施形態では、加速度  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  のデータを利用するアプリケーションプログラムについて説明したが、他のデータを利用するアプリケーションプログラムであってもよい。例えば、上記加速度のデータに代えて又は上記加速度のデータに加えて、上記地磁気センサ208から出力される3方向の地磁気成分データ (検知データ) から算出されるピッチ角、ロール角及びヨー角のデータを利用するアプリケーションプログラムであってもよい。

[0073] 表1は、アプリケーションプログラムが使いやすいようにアプリケーションプログラムで指定されたデータ形式 (テーブル形式) でアプリケーション用記憶領域に記憶される加速度 (x軸、y軸)、3方向の地磁気成分のデータ形式の一例を示す説明図である。この例では、アプリケーションプログラムの指定により、携帯電話機の姿勢を示す3方向の地磁気成分の検知データは演算式aで演算されて変換される。また、携帯電話機の動きを示す加速度の検知データは演算式bで演算されて変換される。これらの演算式a, bを用いた演算処理は、アプリケーションプログラムで指定されたデータ処理である。さらに、これらの演算後の演算結果データと、同じタイミングで取得された携帯電話機の位置情報のデータとが互いに関連付けられて1組のデータセットが構成される。この関連付けも、アプリケーションプログラムで指定されたデータ処理である。このデータセットは任意の時刻について生成して保存できるが、ここではアプリケーションプログラムが指定する所定の条件 (表1の例では、1時間ごとに測定したデータ) で満たすように特定された複数組のデータセットを一括してアプリケーション用記憶領域にする。

この表1のようなデータを保存する場合も、検知データの取得処理、演算式a, bを

用いて演算処理、上記位置情報との関連付けによるデータセットの生成処理及び所定の条件を満たすようにデータを特定してテーブル形式のデータ群の生成処理はすべて主制御部側で実行される。そして、アプリケーションプログラムが使いやすい表1のデータ形式で、アプリケーション用記憶領域に保存される。

[表1]

	地磁気の x 軸成分 (演算式 a)	地磁気の y 軸成分 (演算式 a)	地磁気の z 軸成分 (演算式 a)	x 軸加速度 (演算式 b)	y 軸加速度 (演算式 b)	位置情報 $\alpha$
2003. 10. 20 A M 06:00	***	***	***	***	***	***
2003. 10. 20 A M 07:00	***	***	***	***	***	***
2003. 10. 20 A M 08:00	***	***	***	***	***	***

[0074] 以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明の範囲又は精神から逸脱することなく、請求の範囲に記載された技術的事項の範囲内において、開示した実施形態に種々の変更を加えることができる。

例えば、本発明は、上記携帯電話機だけでなく、アプリケーションプログラムを実行可能なものであれば、PHS、自動車電話機等の電話機、携帯型のPDA等の移動体通信端末の場合についても適用でき、同様な効果が得られるものである。

### 請求の範囲

- [1] データを記憶する第1の記憶手段及び第2の記憶手段と、該第2の記憶手段に記憶されたデータを用いて、アプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段とを備えた移動体通信端末であって、
- 当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少なくとも1つを検知するための検知手段と、
- 該検知手段による検知結果に基づいて得られる検知結果データを、上記第1の記憶手段に記憶させる記憶処理を行う記憶処理手段と、
- 上記アプリケーションプログラム実行手段からのデータ移行命令に応じ、該第1の記憶手段に記憶された検知結果データを上記第2の記憶手段に移行するデータ移行手段とを有し、
- 上記アプリケーションプログラム実行手段は、該第2の記憶手段に記憶された検知結果データを用いて、上記アプリケーションプログラムを実行することを特徴とする移動体通信端末。
- [2] 請求項1の移動体通信端末において、
- 上記アプリケーションプログラム実行手段は、上記アプリケーションプログラムの記述に従って上記データ移行命令を発生させる命令セットを実装していることを特徴とする移動体通信端末。
- [3] 請求項2の移動体通信端末が有するアプリケーションプログラム実行手段により実行されることにより、上記命令セットを用いて該アプリケーションプログラム実行手段に上記データ移行命令を発生させるように、該移動体通信端末のコンピュータを機能させることを特徴とするアプリケーションプログラム。
- [4] データを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段とを備えた移動体通信端末であって、
- 上記アプリケーションプログラムの記述に従って上記アプリケーションプログラム実行手段が生成する検知命令に応じて、当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少なくとも1つを検知するための検知手段として、3軸の磁気センサ及

び2軸の加速度センサを用い、

該検知手段による検知結果に基づいて得られる検知結果データを、上記記憶手段に記憶させる記憶処理手段を有し、

該アプリケーションプログラム実行手段は、該記憶手段に記憶された検知結果データを用いて、上記アプリケーションプログラムを実行することを特徴とする移動体通信端末。

- [5] 記憶手段に記憶されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段を備えた移動体通信端末であって、

当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少なくとも1つを検知するための検知手段と、

該検知手段の検知データを所定の演算式に代入して演算し、その演算結果データを上記記憶手段に保存するデータ処理を行うデータ処理手段とを有し、

上記アプリケーションプログラム実行手段は、該記憶手段に記憶されている該演算結果データを用いてアプリケーションプログラムを実行することを特徴とする移動体通信端末。

- [6] 記憶手段に記憶されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段を備えた移動体通信端末であって、

当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少なくとも1つを検知するための検知手段と、

該検知手段の検知データ又はこれを演算したデータと、該検知手段以外の手段によって取得した他のデータとを互いに関連付け、その関連付けられたデータを上記記憶手段に保存するデータ処理を行うデータ処理手段とを有し、

上記アプリケーションプログラム実行手段は、該記憶手段に記憶されている該関連付けられたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行することを特徴とする移動体通信端末。

- [7] 記憶手段に記憶されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行手段を備えた移動体通信端末であって、

当該移動体通信端末の位置、向き、姿勢及び動きのうちの少なくとも1つを検知す

るための検知手段と、

該検知手段の検知データ又はこれを演算したデータのうち所定の条件を満たす少なくとも2つを特定して、その特定されたデータを上記記憶手段に保存するデータ処理を行うデータ処理手段とを有し、

上記アプリケーションプログラム実行手段は、該記憶手段に記憶されている該特定されたデータを用いてアプリケーションプログラムを実行することを特徴とする移動体通信端末。

[8] 請求項5、6又は7の移動体通信端末において、

電波を利用して外部と無線通信を行うための無線通信手段と、

所定の時間間隔で、該無線通信手段が利用する電波の強度を確認する電波強度確認手段とを有し、

上記データ処理手段は、該電波強度確認手段の少なくとも一部と共用されるものであって、電波の強度を確認するときに上記データ処理を行うことを特徴とする移動体通信端末。

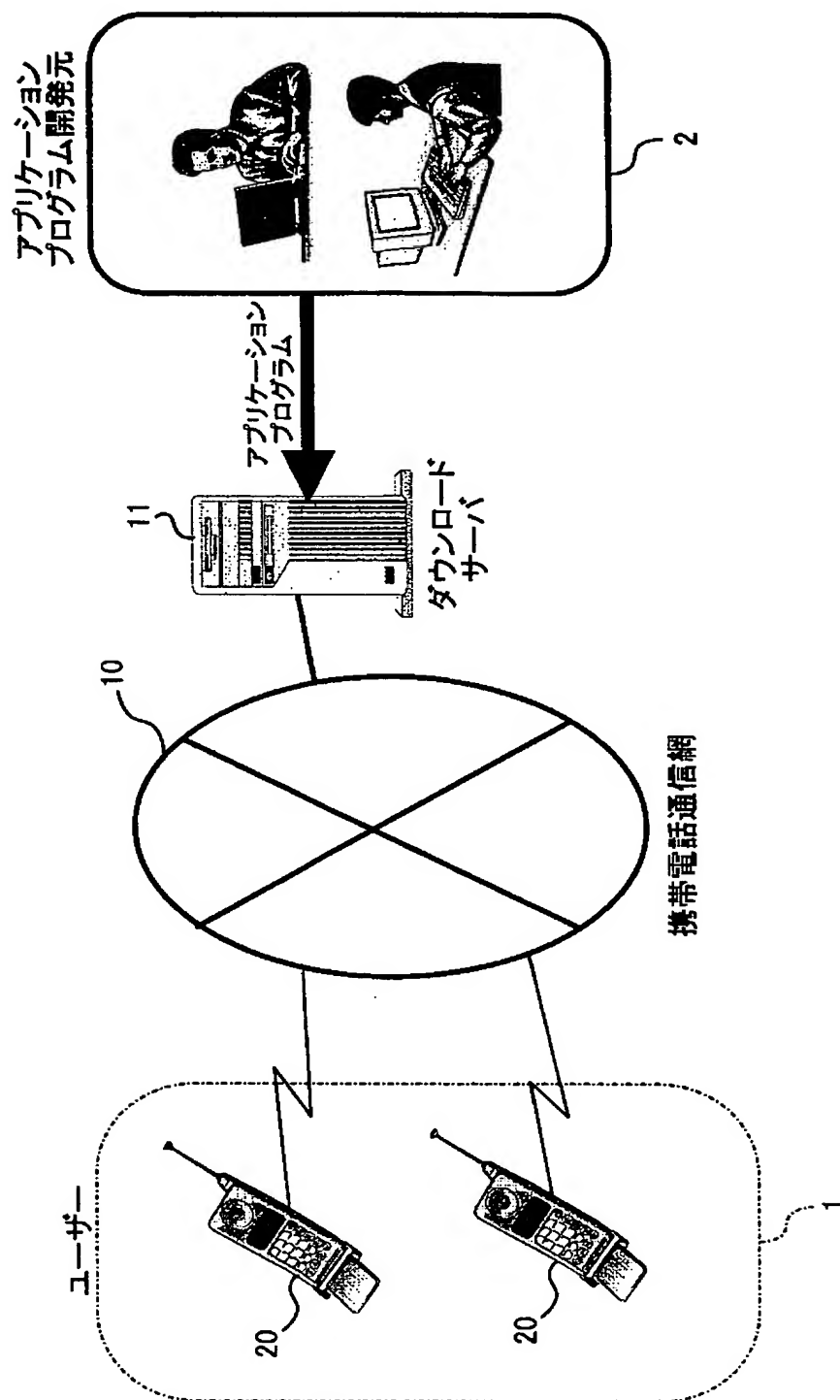
[9] 請求項1、2、3、4、5、6、7又は8の移動体通信端末において、

上記検知手段は、所定方向に延びる仮想軸のまわりの基準角に対する角度を検知するための角度検知手段を含むことを特徴とする移動体通信端末。

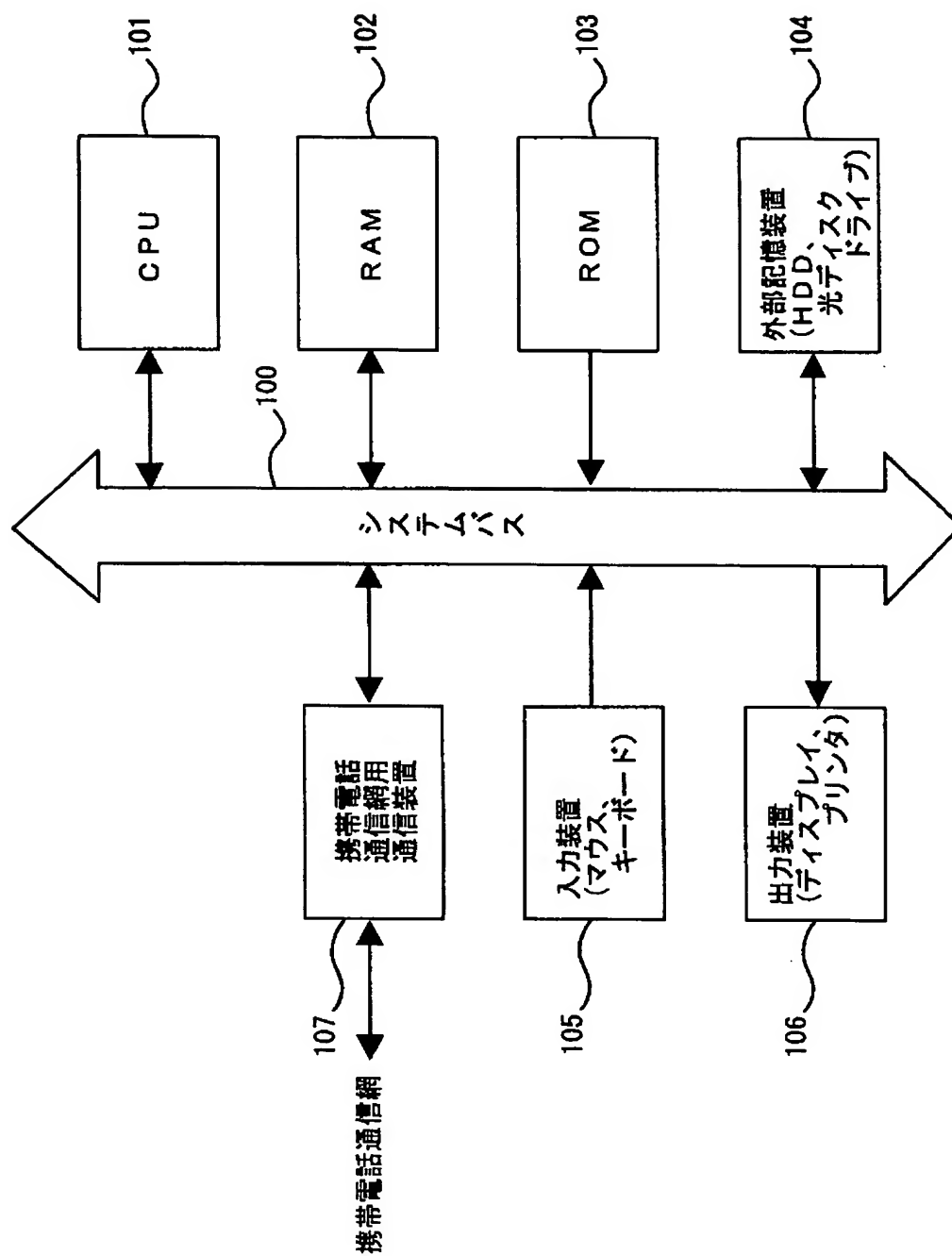
[10] 請求項1、2、3、4、5、6、7、8又は9の移動体通信端末において、

上記検知手段は、当該移動体通信端末に働く所定方向の加速度を検知するための加速度検知手段を含むことを特徴とする移動体通信端末。

[図1]

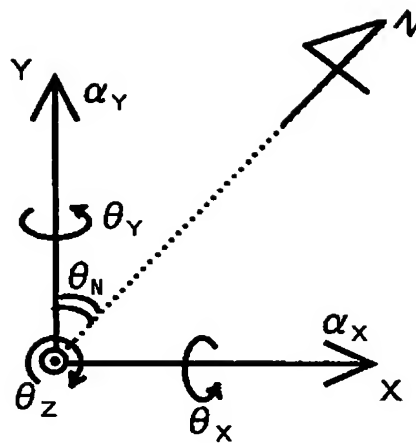
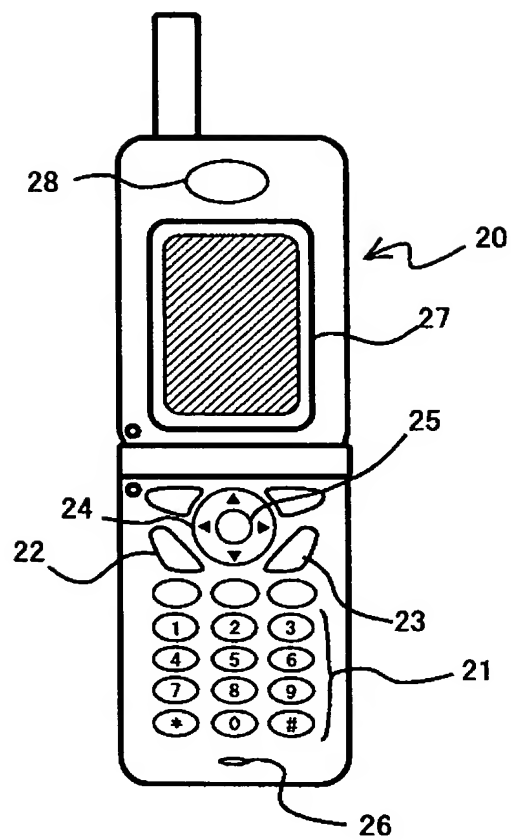


[図2]

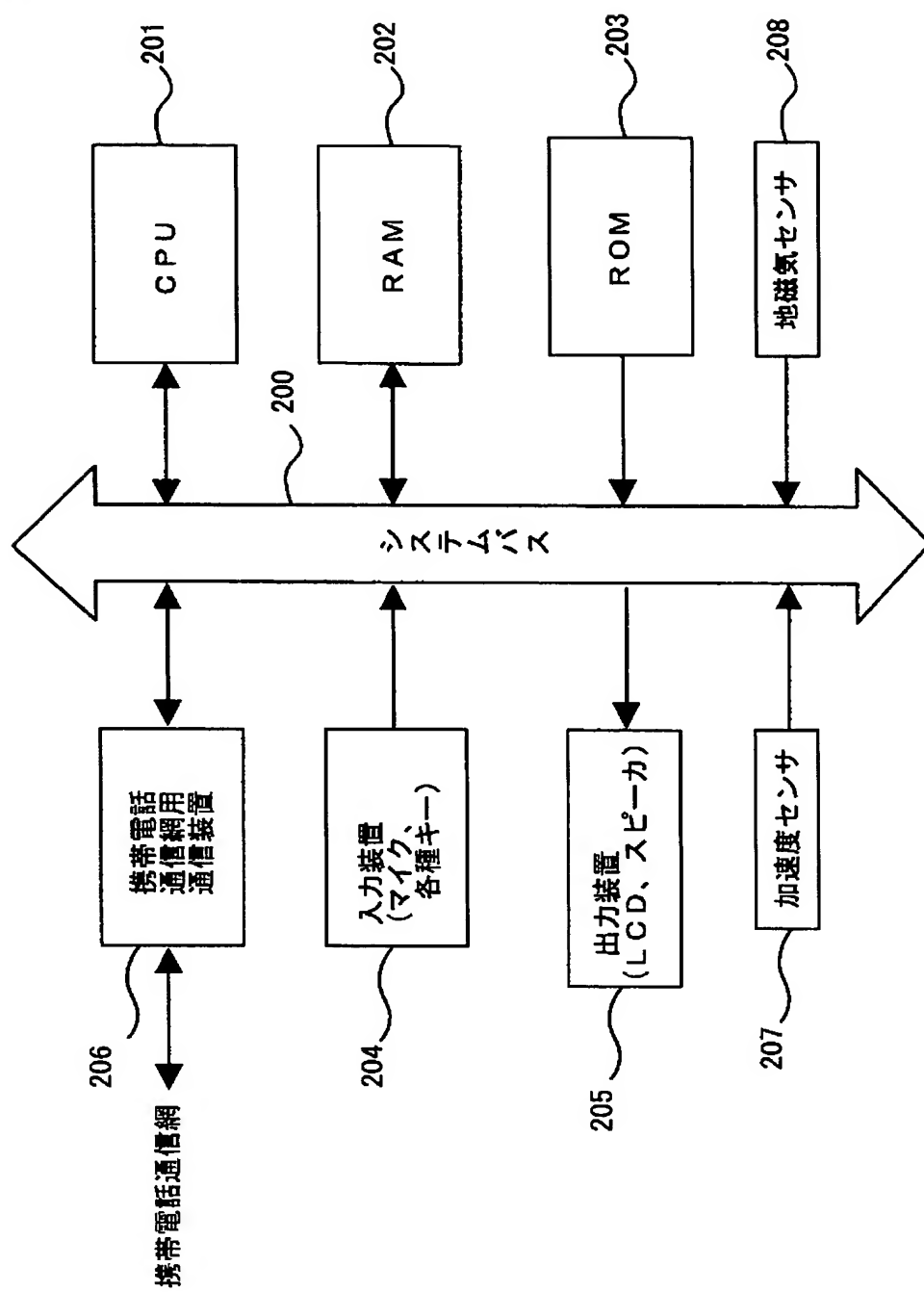




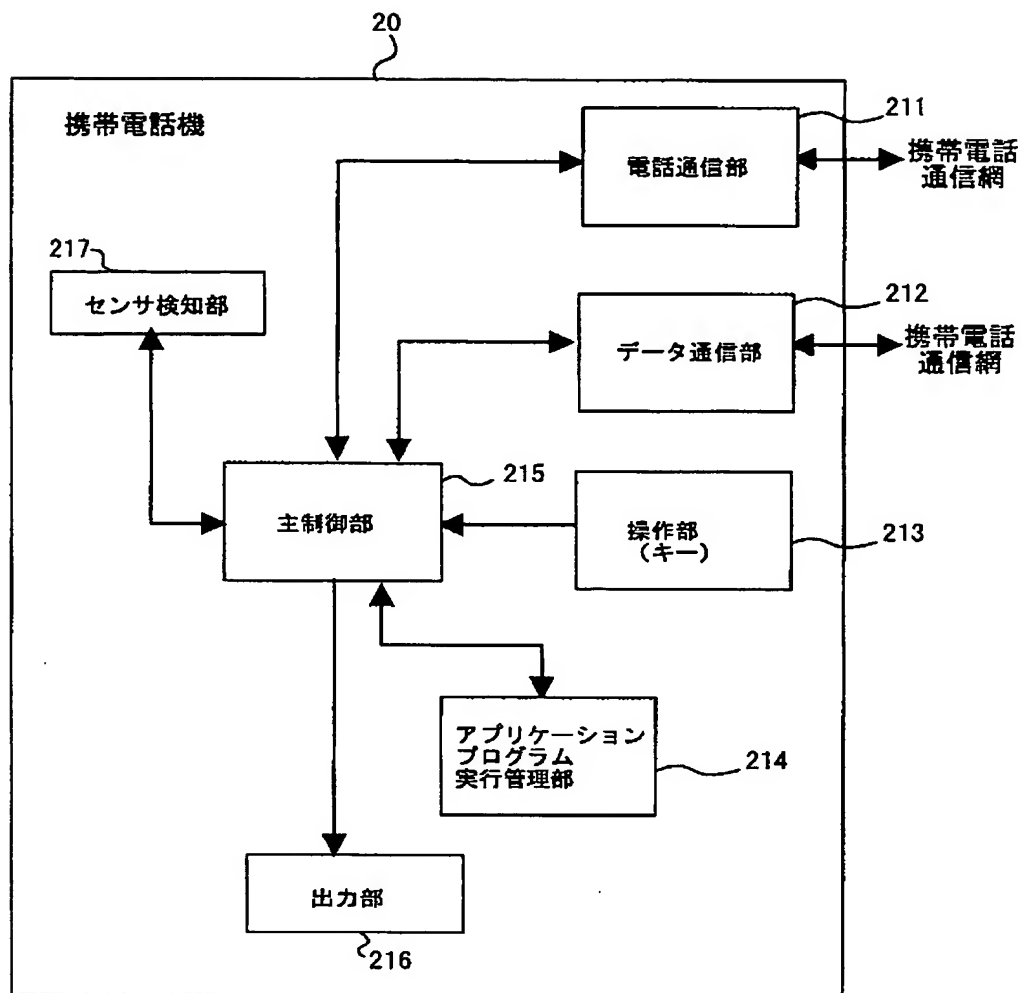
[図3]



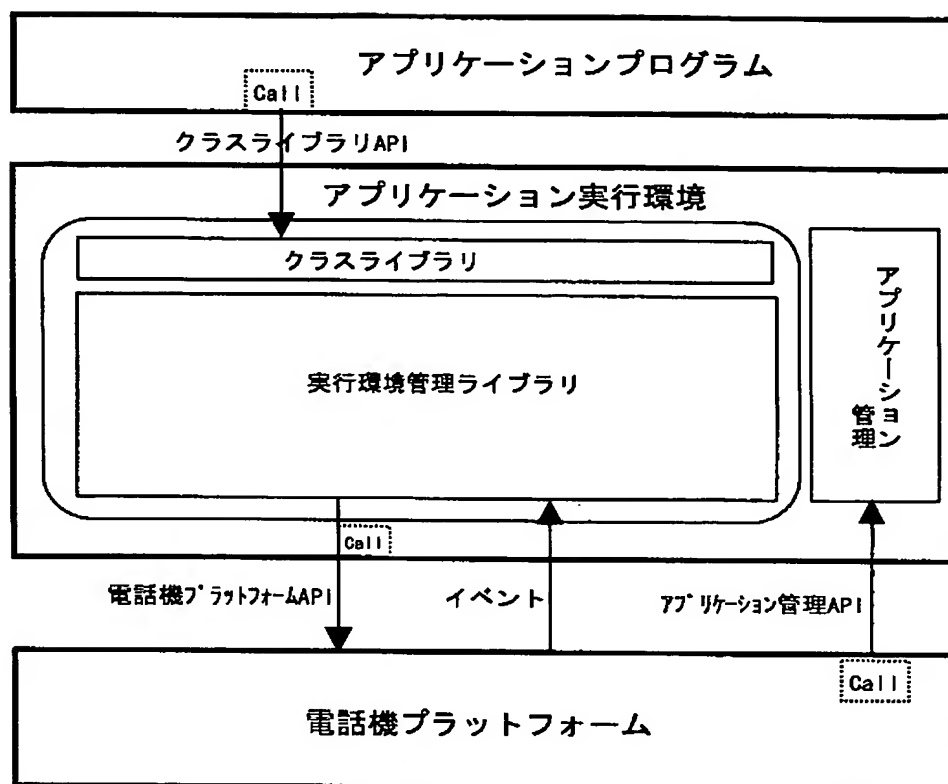
[図4]



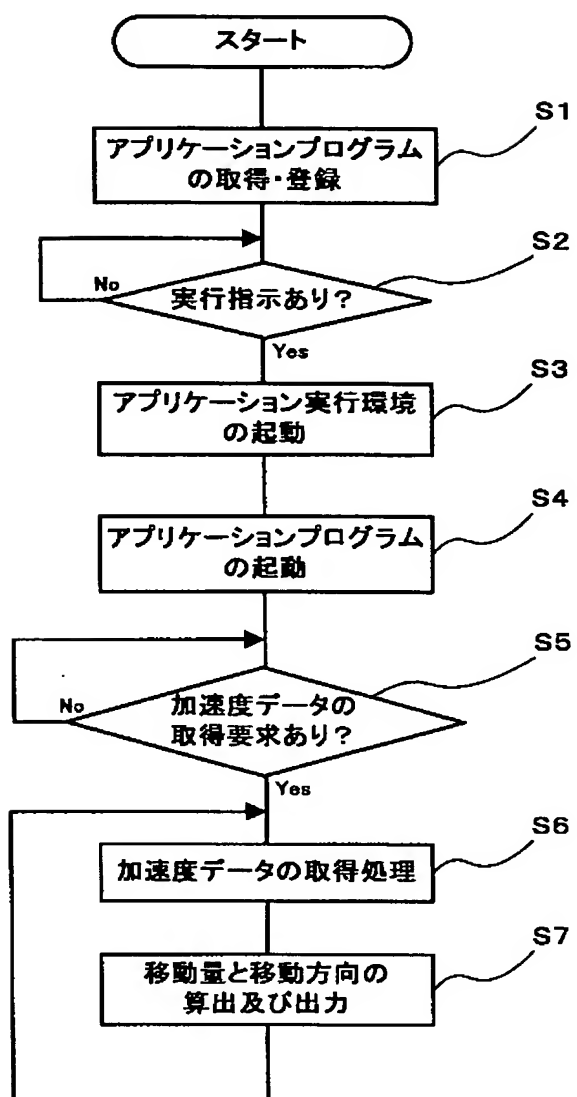
[図5]



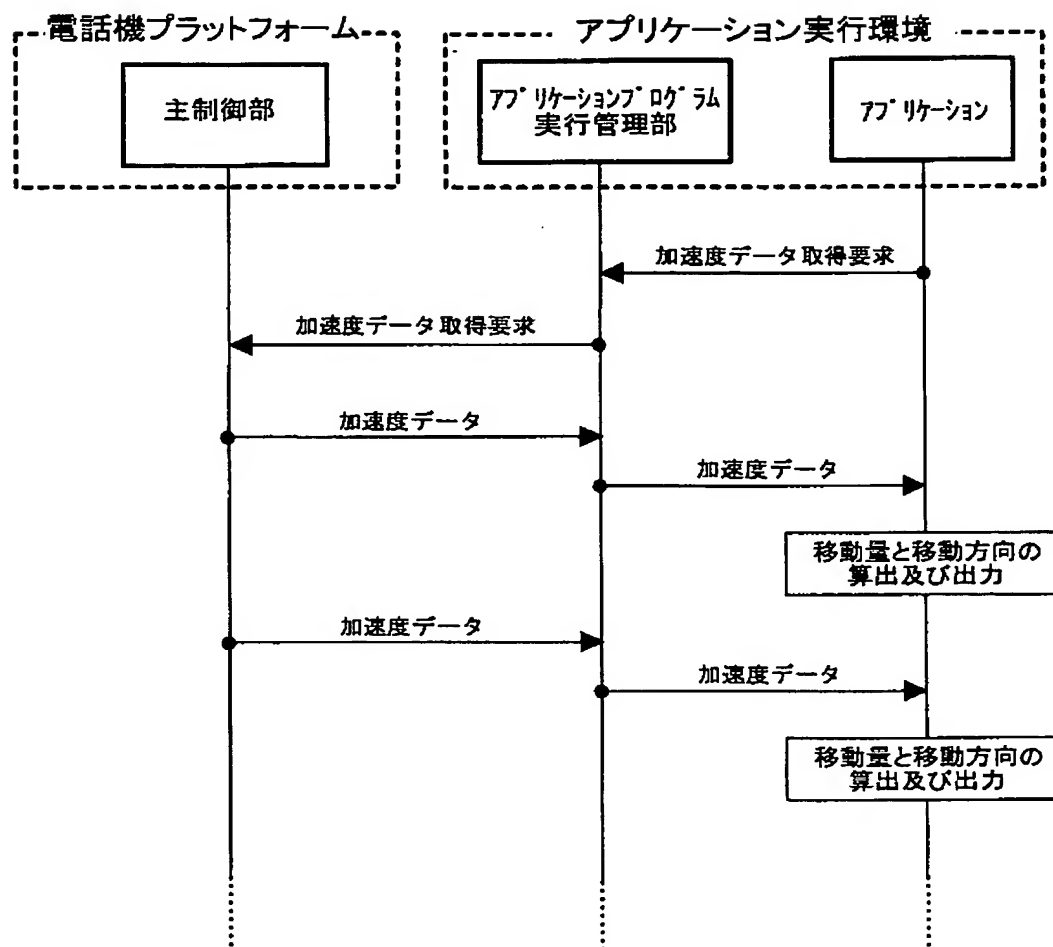
[図6]



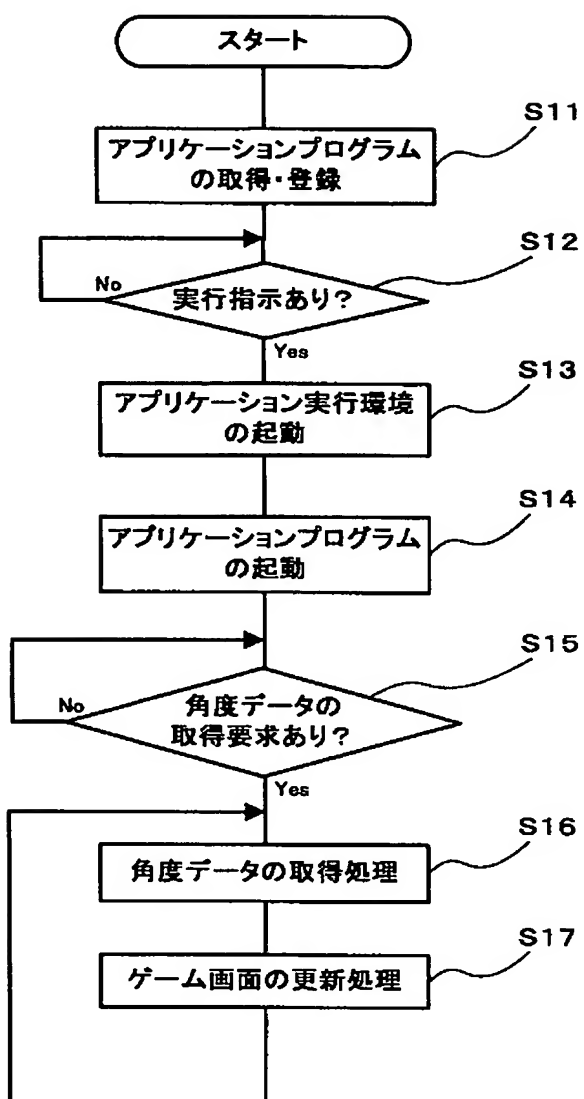
[図7]



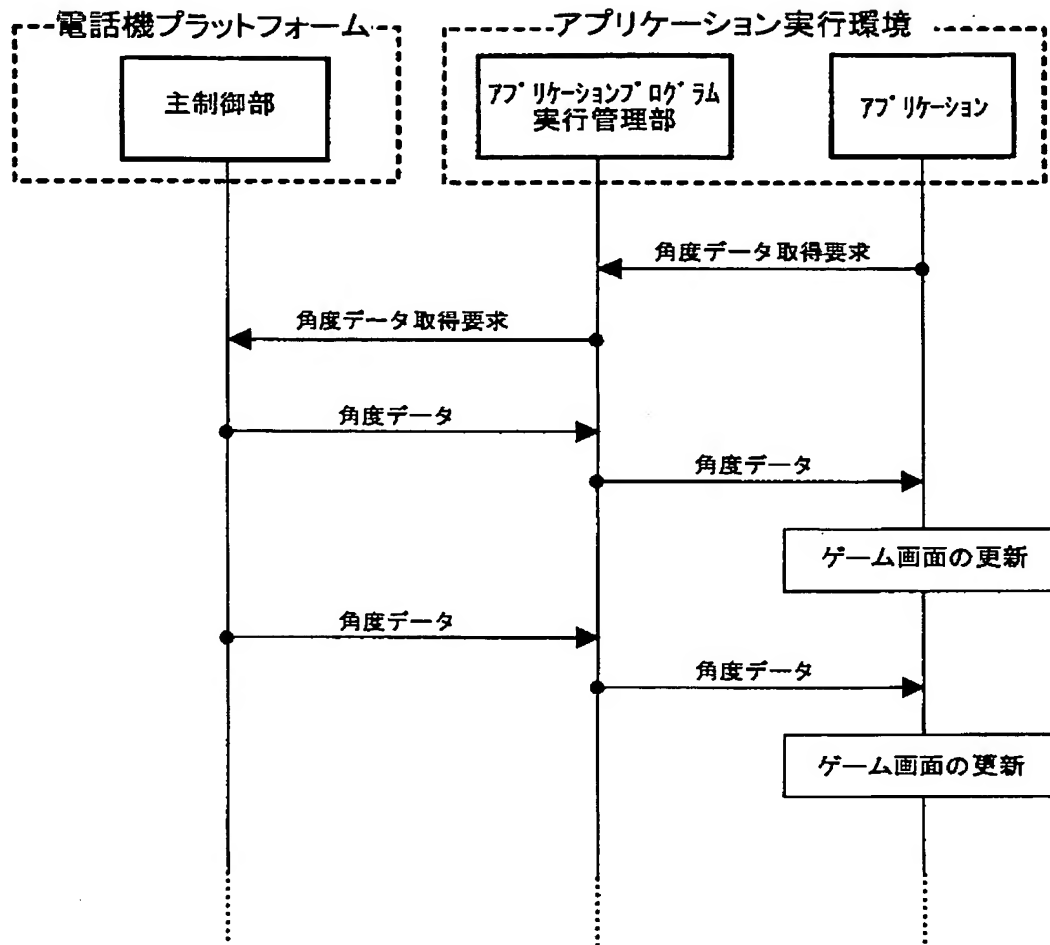
[図8]



[図9]

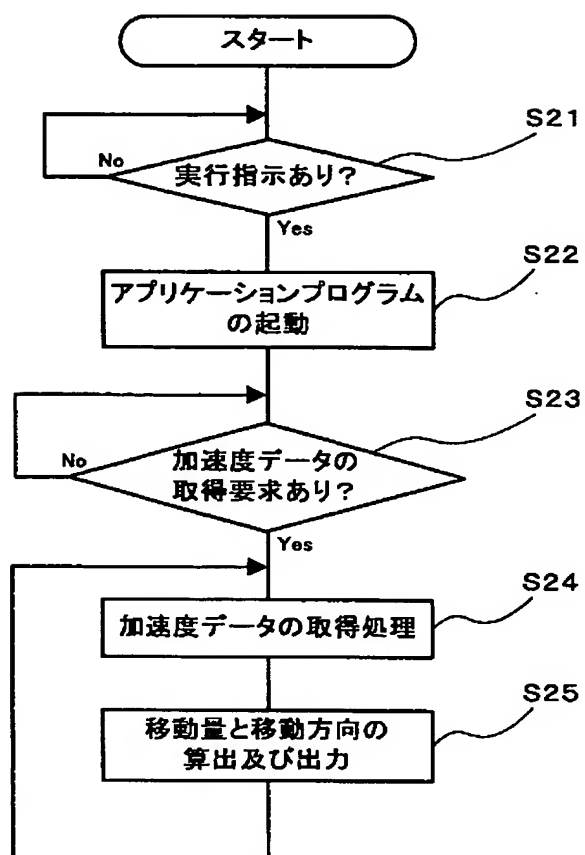


[図10]

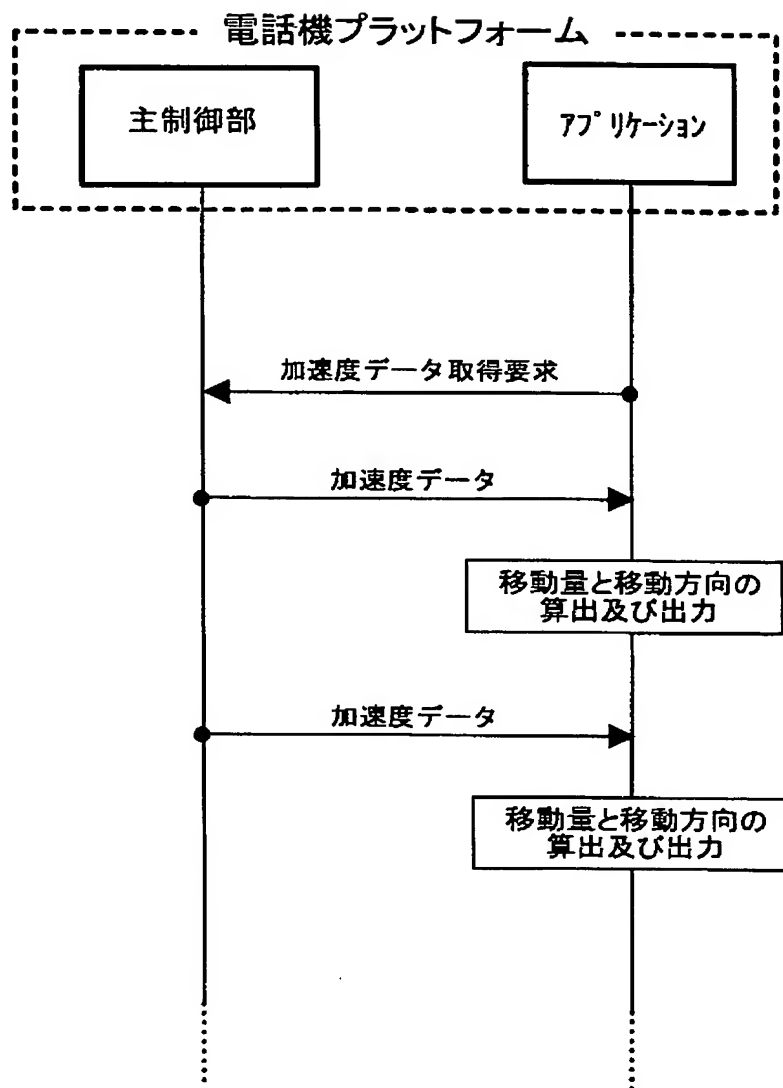




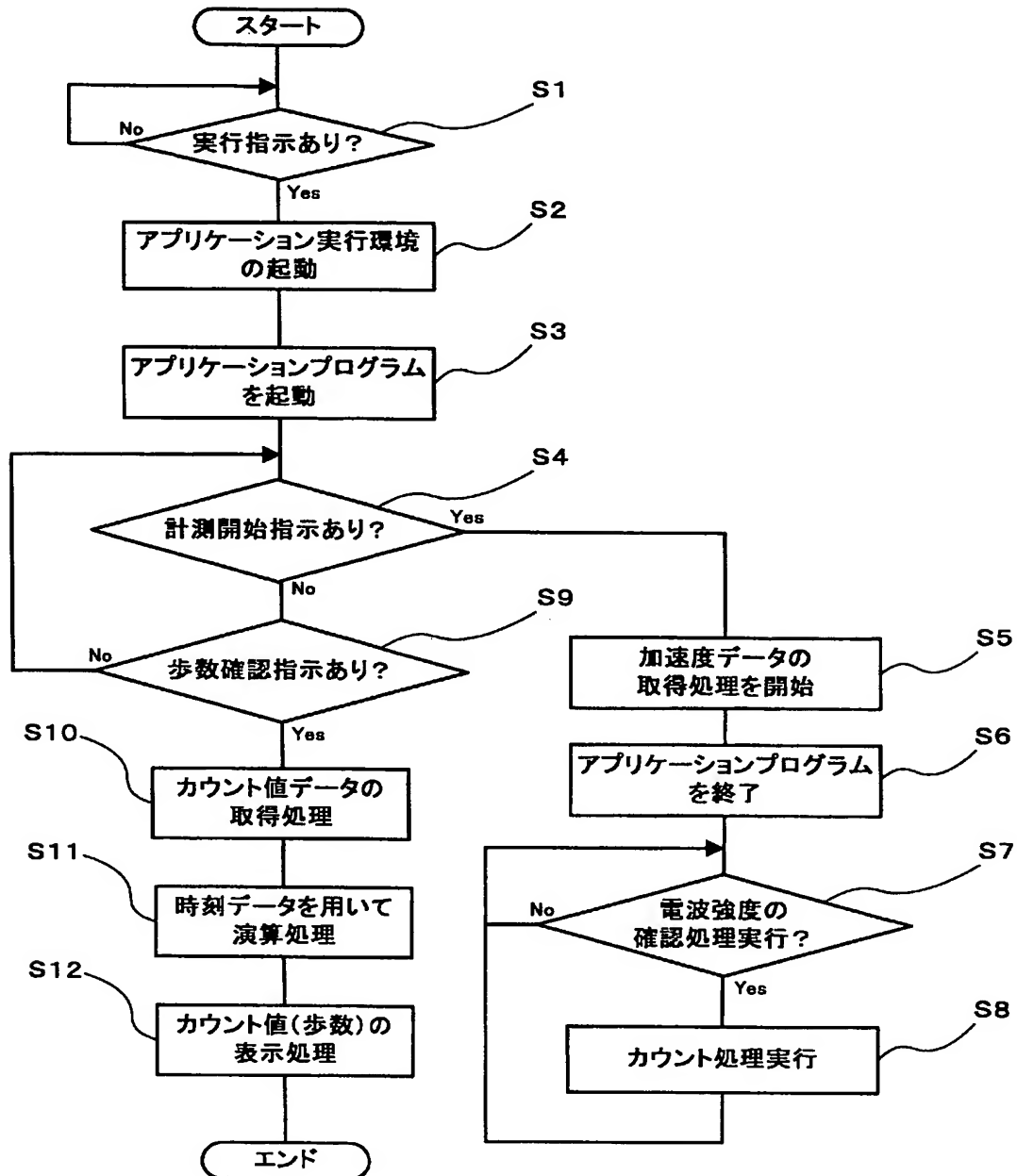
[図11]



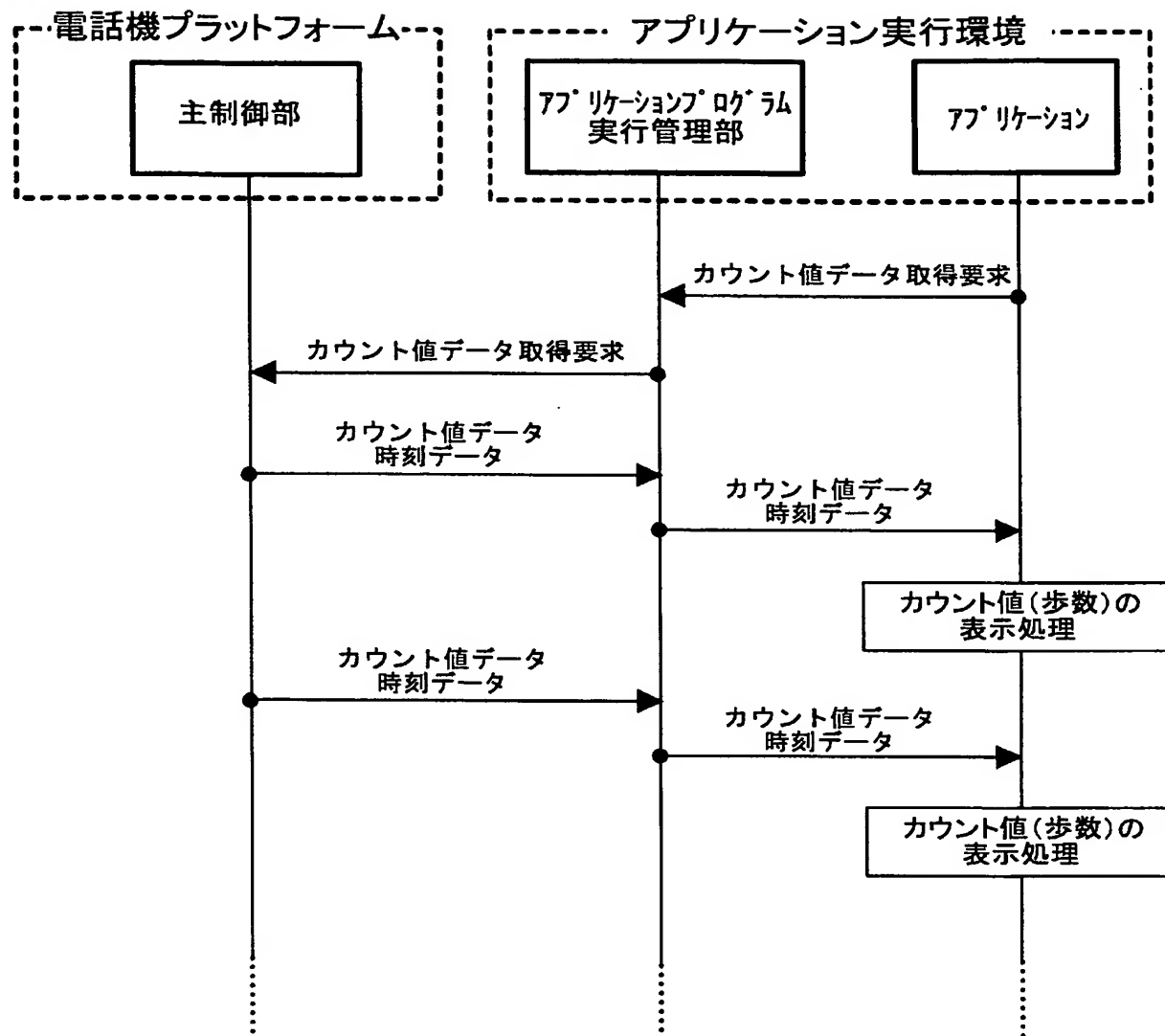
[図12]



[図13]



[図14]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H04M1/00, G06F3/033

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> H04M1/00, G06F3/033, A63F13/00, H04B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-260269 A (Kabushiki Kaisha Hito Shinku), 16 September, 2003 (16.09.03), Par Nos. [0148] to [0153], [0221], [0222]; Fig. 18 (Family: none)	1-7, 9, 10
X	JP 2001-257746 A (NEC Shizuoka, Ltd.), 21 September, 2001 (21.09.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-7, 9, 10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
15 December, 2004 (15.12.04)

Date of mailing of the international search report  
18 January, 2005 (18.01.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015157

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Keimu TSUDA, "KDDI, BREW Taio no GPS Hokosha Navi 'EZ Navi Walk'", [online], 06 October, 2003 (06.10.03), Impress Corp., [retrieval date 15 December, 2004 (15.12.04)], Internet <URL:http://k-tai.impress.co.jp/cda/article/news_toppage/15913.html>	1-7,9,10
X	Shin'ichi ISHIDA, "[CEATEC JAPAN2003] Keitai Denwa ga Michiannai o Shitekureru Jidai...", 08 October, 2003 (08.10.03), IRI Commerce and Technology Inc., [retrieval date 15 December, 2004 (15.12.04)], Internet <URL:http://response.jp/issue/2003/1008/article/54569_1.html>	1-7,9,10
X	JP 2003-152617 A (Casio Computer Co., Ltd.), 23 May, 2003 (23.05.03), Par Nos. [0017] to [0052]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-3,5-8

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> H04M1/00, G06F3/033

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> H04M1/00, G06F3/033, A63F13/00, H04B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2003-260269 A (株式会社ヒートシンク) 2003. 09. 16, 段落【0148】-【0153】、【0221】、【0222】、 第18図 (ファミリーなし)	1-7, 9, 10
X	J P 2001-257746 A (静岡日本電気株式会社) 2001. 09. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7, 9, 10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 12. 2004

国際調査報告の発送日

18. 1. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

戸次 一夫

5G

3358

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	津田啓夢, “KDDI、BREW対応のGPS歩行者ナビ「EZナビウォーク」”, [online], 2003. 10. 06, Impress Corporation, [検索日 2004. 12. 15], インターネット<URL : <a href="http://k-tai.impress.co.jp/cda/article/news_toppage/15913.html">http://k-tai.impress.co.jp/cda/article/news_toppage/15913.html</a> >	1-7, 9, 10
X	石田真一, “【CEATEC JAPAN2003】携帯電話が道案内をしてくれる時代…”, 2003. 10. 08, IRI Commerce and Technology Inc., [検索日 2004. 12. 15], インターネット<URL : <a href="http://response.jp/issue/2003/1008/article54569_1.html">http://response.jp/issue/2003/1008/article54569_1.html</a> >	1-7, 9, 10
X	JP 2003-152617 A (カシオ計算機株式会社) 2003. 05. 23, 段落【0017】-【0052】, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-3, 5- 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**